



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA
CAMPUS BÁRBULA



CRITERIOS QUE POSEEN LOS ESTUDIANTES PARA RESOLVER PROBLEMAS DE MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

TUTORA:

Msc. Omaira Fermín

AUTORA:

Licda. Yariely Heras

Bárbula, Marzo 2017



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA
CAMPUS BÁRBULA



CRITERIOS QUE POSEEN LOS ESTUDIANTES PARA RESOLVER PROBLEMAS DE MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

TUTORA:

Msc. Omaira Fermín

AUTORA:

Licda. Yariely Heras

Trabajo de Grado presentado ante la Dirección de Postgrado de la Universidad de Carabobo para optar al título de Magister en Educación en Física.

Bárbula, Marzo 2017



MAESTRIA

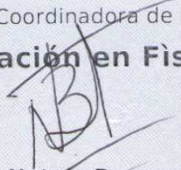
ACTA DE APROBACIÓN



La Comisión Coordinadora del Programa de **Maestría en Educación en Física** en uso de las atribuciones que le confiere al Artículo N° 44, 46, 130 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, hace constar que una vez evaluado el Proyecto de Trabajo de Grado titulado: **CRITERIOS QUE POSEEN LOS ESTUDIANTES PARA RESOLVER PROBLEMAS DE MOVIMIENTOS RECTILÍNEO UNIFORME**, realizado bajo la línea de investigación: *Enseñanza, aprendizaje y evaluación de la Educación en Física*, presentado por la ciudadana **Yariely Heras**, cédula de identidad N° **17.991.030**, elaborado bajo la dirección de la Tutora Prof. **Omaira Fermin** cédula de identidad **11.358.804**, considera que el mismo reúne los requisitos y, en consecuencia, es **APROBADO**.

En Valencia, a los treinta (30) días del mes de enero de dos mil trece.

Por la Comisión Coordinadora de la Maestría en
Educación en Física


Prof. Nataly Bocaranda
Coordinadora del Programa



Archivo Acta de Aprobación
Deylan 2013-01-30

... *La Universidad Efectiva*

Universidad de Carabobo, Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación
Ciudad Universitaria Bárbula, Edif. FACE. Teléfono (0241) 867.41.20. www.postgrado.uc.edu.ve



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA
CAMPUS BÁRBULA



AVAL DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, quien suscribe Msc. Omaira Fermín, titular de la cédula de identidad N° 11.358.804 , en mi carácter de tutor del Trabajo de Maestría titulado **CRITERIOS QUE POSEEN LOS ESTUDIANTES PARA RESOLVER PROBLEMAS DE MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME**, presentado por la ciudadana Yariely C. Heras Rondón, titular de la cédula de identidad N° 17.991.030 para optar al título Magister en Educación en Física, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y meritos suficiente para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En Valencia a los _____ días del mes de _____ del año dos mil _____

Firma
C.I. 11.358.804

Nota: Para la inscripción del citado trabajo, el alumno consignara a relación de reuniones periódicas efectuadas durante el desarrollo del mismo, suscrita por ambas partes



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA
CAMPUS BÁRBULA



AUTORIZACIÓN DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, quien suscribe Msc. Omaira Fermín, titular de la cédula de identidad N° 11.358.804, en mi carácter de tutor del Trabajo de Maestría titulado **CRITERIOS QUE POSEEN LOS ESTUDIANTES PARA RESOLVER PROBLEMAS DE MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME**, presentado por la ciudadana Yariely C. Heras Rondón, titular de la cédula de identidad N° 17.991.030 para optar al título Magister en Educación en Física, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y meritos suficiente para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En Valencia a los _____ días del mes de _____ del año dos mil _____

Firma
C.I. 11.358.804



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACION EN FISICA
CAMPUS BÁRBULA



INFORME DE ACTIVIDADES

Participante: Licda. Yariely Heras **Cédula de Identidad:** V- 17.991.030

Tutor: Msc. Omaira Fermín **Cédula de Identidad:** V- 11.358.804

Correo electrónico del participante: yahe395@gmail.com

Título tentativo del trabajo: Criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de Movimiento Rectilíneo Uniforme.

Línea de investigación: Enseñanza, aprendizaje y evaluación de la Educación en Física

Sesión	Fecha	Hora	Asunto tratado	Observación
1	22/11/2014	8:30 am	Planteamiento del problema	Contextualizar y precisar el problema
2	13/10/2014	8:30 am	Formulación de los objetivos	Mejorar su planteamiento
3	24/11/2014	9:30 am	Antecedentes del estudio	Reforzar antecedentes
4	05/12/2014	11:00 am	Bases teóricas y legales	Enriquecer las bases teóricas de acuerdo con las variables
5	16/01/2015	3:00 pm	Metodología, población y muestra	Adecuar la metodología acorde a la investigación
6	06/02/2015	2:30 pm	Elaboración del instrumento	Correcciones al instrumento
7	16/02/2015	9:00 am	Instrumento de validación y confiabilidad	Correcciones a la tabla de validación, e instrumento
8	16/03/2015 13/04/2015	8:20 am	Aplicación de instrumento	Asesoría para la aplicación del instrumento
9	05/06/2015 20/06/2015	10:00 am	Análisis de los resultados	Reforzar los análisis descriptivo de los instrumentos e informantes
10	02/10/2015	9:00 am	Análisis de los resultados	Plantear las categorías de análisis y la tabla categorización
11	30/10/2015	11 am	Interpretación de los resultados	Triangular los resultados para fundamentar con la investigación
12	02/11/2015	9:30 am	Conclusiones y recomendaciones	Acorde al planteamiento del problema y los resultados
13	03/12/2015	9:00 am	Revisión de paginas preliminares y bibliografías	Los autores, año coinciden con las referencias

Título definitivo: Criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de Movimiento Rectilíneo Uniforme

Comentarios finales acerca de la investigación: declaramos que las especificaciones anteriores representan el proceso de dirección del trabajo de grado arriba mencionado

Tutor
C.I. V- 11.358.804

Participante
C.I. V-17.991.030



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA
CAMPUS BÁRBULA



VEREDICTO

Nosotros, Miembros del Jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **CRITERIOS QUE POSEEN LOS ESTUDIANTES PARA RESOLVER PROBLEMAS DE MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME**, presentado por la ciudadana Yariely C. Heras Rondón, titular de la cédula de identidad N° 17.991.030 para optar al título Magister en Educación en Física, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como

Nombre y Apellido	Cédula de Identidad	Firma

Bárbula, Marzo 2017

Dedicatoria

Este esfuerzo hecho realidad, se lo dedico a Dios todopoderoso, que me regala cada día cargado de aprendizaje. Por estar con vida y saludable. Por hacerme entender, que cada persona es forjadora de su propio destino. Agradezco por hacerme consciente de que existen personas en situaciones más adversas y a través de esto sentirme una persona más condescendiente

A mis padres, por ser su imagen al 50% de cada uno. Por siempre estar para mí, para escuchar y aguantar mis locuras y tonterías.

A Carl, por ser mis ojos, mis pies, prestar sus oídos y nunca negarme sus brazos. Por estar siempre para mí.

A mí querido Alfonso, mi luz y el motor de mi existencia, el que hace que quiera dar lo mejor de mí para él y el mundo.

A Yulieth e Ycairi, por ser la resistencia, y la mano amiga que está cuando más la necesitamos, además de apoyarnos mutuamente y hacer más llevadera la labor que emprendemos.

A María Auxiliadora, por ser la mejor herencia que han dejado mis abuelos.

A mi tutora Omaira Fermín, por ser esa estupenda persona, que guía, regaña, ayuda y consuela

Agradecimiento

A la Universidad de Carabobo, por ser la casa que vence las sombras.

A la Facultad de Ciencias de la Educación, por acobijarme durante mi pregrado y postgrado, y hacer de mí un egresado con principios y valores en pro de contribuir mis conocimientos a mi país.

A mis padres, y tía, por impulsar y darme ánimo, cuando quería tirar la toalla

A mis compañeros de maestría, por el apoyo brindado, durante el transcurso del mismo y durante su culminación. Por ese cariño y respeto.

A mi tutora Omaira Fermín. Por ser formadora de formadores, por su apoyo y observaciones para culminar este esfuerzo.

A mis colegas: Virginia Master, Eynis Fernández, Julio Ríos, por su colaboración prestada para la culminación de este trabajo de grado.

A todos, mil gracias

ÍNDICE

	Pág.
Dedicatoria.....	viii
Agradecimiento.....	ix
Lista de cuadros.....	xii
Lista de grafico	xii
Resumen.....	xiii
Introducción.....	1
CAPÍTULOS	
I. EL PROBLEMA	
1.1. Planteamiento del Problema.....	04
1.2. Objetivo de la Investigación	12
1.3 Justificación.....	13
II. APROXIMACIÓN TEORICA A LA INVESTIGACIÓN	
2.1 Investigaciones Relacionadas	16
2.2 Teorías Vinculadas	
2.2.1. Teoría Cognoscitivo de la Enseñanza	
2.2.1.1 Teoría del Aprendizaje Significativo.....	20
2.2.1.2 Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento.....	24
2.3 Referentes Conceptuales	
2.3.1 Fundamentos Teóricos de la Física.....	32
2.3.2 Modelo de Resolución de Polya.....	38
2.3.3 Alfabetización Científica.....	40
2.3.3.1 Alfabetización en Ciencias Naturales.....	44
2.3.4 Estándares para Enseñar Ciencias.....	46
2.4 Referentes Legales.....	51
2.5 Definición de Términos.....	55
Sistema de Operacionalización de Variables.....	57
III. ABORDAJE METODOLÓGICO	
3.1 Esencia de la investigación	59

3.2 Método.....	60
3.3 Tipo de la Investigación.....	61
3.4 Diseño de la Investigación.....	62
3.5 Sujetos de la Investigación	
3.5.1 Conglomerado de informantes.....	63
3.5.2 Informantes claves.....	63
3.6 Técnicas de Acopio de Información	64
3.7 Proceso Etnográfico.....	66
3.8 Triangulación de Fuentes.....	67
3.9 Validez y confiabilidad.....	68

IV. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Aplicación del Cuestionario.....	73
4.2 Análisis descriptivo del Investigador del Cuestionario.....	74
4.3 Aplicación de las Entrevistas.....	78
4.4 Actitud de los Informantes en la Entrevista.....	99
4.5 Análisis descriptivo del Investigador	101
4.6 Categorías de Análisis.....	102
4.7 Triangulación de Métodos de Recolección de Datos.....	113

V. REFLEXIONES FINALES

5.1 Reflexiones finales.....	120
5.2 Recomendaciones.....	124

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	127
---------------------------------	-----

ANEXOS

LISTA DE GRAFICO

1. Aprendizaje Significativo	Pág. 21
------------------------------	------------

LISTA DE CUADRO

1. Magnitudes físicas en el Sistema Internacional de Unidades usadas en el Movimiento Rectilíneo Uniforme	Pág. 37
2. Unidades de rapidez usadas en el Movimiento Rectilíneo Uniforme	37
3. Sistema de Operacionalización de la Variable (cuestionario)	57
4. Sistema de Operacionalización de la Variable (lista de cotejo)	58
5. Instrumento de recolección de datos. Guía de entrevista 1	79
6. Instrumento de recolección de datos. Guía de entrevista 2	83
7. Instrumento de recolección de datos. Guía de entrevista 3	88
8. Instrumento de recolección de datos. Guía de entrevista 4	94
9. Matriz de Categorización (Informantes 1 y 2)	105
10. Matriz de Categorización (Informantes 3 y 4)	107
11. Proceso de Comparación, Relación y Clasificación de Categorías. Generación de Conclusiones	109
12. Matriz de Triangulación	115



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA
CAMPUS BÁRBULA



**CRITERIOS QUE POSEEN LOS ESTUDIANTES PARA RESOLVER
PROBLEMAS DE MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME**

Autora: Licda. Yariely Heras

Tutora: Msc. Omaira Fermín

Año: 2017

RESUMEN

El propósito de esta investigación es describir los criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de movimiento rectilíneo uniforme. El sustento teórico de este estudio se basó en los planteamientos de Ausubel (1978), de la teoría del aprendizaje significativo donde se precisa el proceso de construcción de significados como elemento central de la enseñanza. Así como Brunner (1965) con su teoría del aprendizaje por descubrimiento, donde el aprendizaje debe ser descubierto activamente por el alumno más que pasivamente asimilado. Además del aporte de Polya (1931) en el modelo de resolución de problemas. Y por último la fundamentación de la alfabetización científica. La investigación se realizó bajo el enfoque cualitativo con el método etnográfico, el tipo de investigación es no experimental descriptivo cuyo diseño será de campo. El conglomerado de informante fue de 60 estudiantes de 4to año del Liceo Nacional Próspero Agustín Ocando, ubicado en Las Delicias Estado Falcón. La muestra lo constituyó 04 informantes claves. Para la recolección de datos se empleó un cuestionario estructurado, para este instrumento se manejó una lista de cotejo para ayudar a facilitar el análisis del mismo. Además de una entrevista semi-estructurada. Los datos obtenidos en los instrumentos se analizaron y emergieron tres categorías que fueron; emocionales, conocimiento y análisis. Asimismo, se utilizó la validez de contenido, además de la triangulación de fuentes y teórica. Las conclusiones explican las fortalezas y debilidades observadas en el proceso de análisis de las fuentes que forma parte de la esencia de la labor investigativa

Palabras claves: criterios, resolución de problemas, movimiento rectilíneo uniforme.

Líneas de Investigación: Enseñanza y aprendizaje de la educación en física.

Temática: Enseñanza y aprendizaje en los diferentes subsistemas, niveles y modalidad de la educación en física.



UNIVERSITY OF CARABOBO
FACULTY OF EDUCATION
DIRECTION OF STUDIES OF POSTGRADUATE COURSE
MASTERY IN EDUCATION IN PHYSICAL
CAMPUS BÁRBULA



**CRITERIA THAT THE STUDENTS POSSESS TO SOLVE PROBLEMS OF
UNIFORM RECTILINEAR MOVEMENT**

Author: Licda. Yariely Heras
Tutor: Msc. Omaira Fermín
Year: 2017

ABSTRACT

The intention of this investigation is to describe the criteria that the students possess to solve problems of uniform rectilinear movement. The theoretical sustenance of this study was based on the expositions of Ausubel (1978), of the theory of significant learning where there is needed the process of constructions of meanings as central element of the education. As well as Brunner (1965) with its theory of learning for discovery, where learning must be discovered actively by the pupil more than passively similar. In addition to the contribution of Polya (1931) in the problem solving model. And finally the foundation of the scientific literacy. The investigation was realized under the qualitative form with the ethnographic method, the type of investigation is not experimental descriptively whose design will be of field. The informant's conglomerate belonged to 60 students of year of the Lyceum National Próspero Agustín Ocando, located in The Delights the State Falcón. The sample constituted it 04 informants fix. For the information compilation a structured questionnaire was used, for this instrument one handled a list of collation to help to facilitate the analysis of the same one. In addition to a semistructured interview. The information obtained in the instruments was analyzed and emerged three categories that were; emotional, knowledge and analysis. Also, the content validity was used, in addition to the sources triangulation and theoretical. The conclusions explain the fortitude and weaknesses observed in the process of analysis of the sources that is part of the extract of the work investigative.

Keywords: criteria, problem solving, uniform rectilinear movement.

Lines of Investigation: Education and learning of the education in physics.

Subject-matter: Education and learning in the different subsystems, level and form of the education in physics.

INTRODUCCIÓN

La física es una ciencia natural experimental, que al ser comparada con otras asignaturas del mismo campo de estudio, se destaca porque utiliza sus leyes y/o principios para interpretar y explicar todos los fenómenos de universo. Este proceso no es sencillo, y a veces hasta resulta imposible en la práctica, pero es la guía que todo físico persigue como ideal. Toda la materia y energía del universo y su interacción con el objeto de estudios de la física, cuanto más sencillos, son los términos en que se formula una teoría, más satisfactoria resulta. En tal sentido, La resolución de problemas es considerada en la actualidad la parte más esencial de la educación. Mediante la resolución de problemas, los estudiantes experimentan la utilidad de la física en el mundo que les rodea.

Asimismo, la resolución del problema es un proceso de abordaje de un problema; aceptar el desafío, formular preguntas, clarificar el objetivo, definir y ejecutar el plan de acción y evaluar la solución. Llevará consigo el uso de la heurística, pero no de una manera predecible, porque si la heurística pudiera ser prescrita de antemano, entonces ella se convertiría en algoritmo y el problema en ejercicio.

No obstante, la finalidad de éste modelo de resolución de problemas expuesta por Polya (1931) consiste en adquirir unos cuantos hábitos mentales que capaciten para un manejo eficaz de los problemas (comprender el problema; concebir un plan; ejecutar el plan y verificar las situaciones obtenidas). Si dichos hábitos son sanos, la actividad mental será un ejercicio menos costoso, suave e incluso placentero.

Debido a esto, en física, hay una serie de procedimientos que son de gran utilidad para el aprendizaje tanto de contenidos matemáticos como de otras áreas. La manera más usada en matemáticas es la resolución de problemas.

En este sentido una de las actividades fundamentales en clase de física será la de resolver problemas, ya que la resolución de problemas no es sólo un objetivo general del área. Es también un instrumento metodológico importante. La reflexión que se lleva a cabo durante las labores de resolución de problemas ayuda a la construcción de los conceptos y a establecer relaciones entre ellos.

Cuando un problema incita al estudiante a plantearse nuevas preguntas sobre el mismo, por ejemplo si es posible generalizar el resultado obtenido a otro tipo de números o figuras, o qué pasaría si se modificasen en algún sentido las condiciones iniciales del problema, que le enseñará más sobre las matemáticas que los monótonos ejercicios.

Por lo antes expuesto surge la presente investigación, la cual se fundamentó en el criterio que poseen los estudiantes para resolver problemas de movimiento rectilíneo uniforme. El trabajo de investigación está estructurado de la siguiente forma:

En el Capítulo I, se plantea la importancia que tiene el problema de estudio, junto con los objetivos y la justificación de la presente investigación.

En el Capítulo II, se refiere a la aproximación teórica a la investigación; donde se da a conocer las investigaciones anteriores que sirven de referencia al presente estudio, las teorías vinculadas que sustentan la

investigación, además de los referentes legales y por último, la definición de términos.

En el Capítulo III, se explica el abordaje metodológico de la investigación, que incluye la modalidad, el método, el tipo y diseño de investigación, los sujetos de la investigación (conglomerados de informantes y los informantes claves); además, se describe el procedimiento y técnica para recabar la información, al igual que la confiabilidad y validez del mismo.

En el capítulo IV, se establece la descripción y el análisis de los datos obtenidos a través del establecimiento de tres categorías; emocionales, conocimiento y análisis.

Esta investigación se realizó dentro de la modalidad Cualitativa etnográfica, el cual busca describir los criterios que poseen los estudiantes en torno a la asignatura de física. Se trabajo con cuatro informantes claves, que brindaron una valiosa información para la realización de esta investigación. Se recolectó la información a través de un cuestionario estructurado además de entrevista semiestructuradas.

Por último, el Capitulo V, se baso en las reflexiones finales y recomendaciones pertinentes de acuerdo a los datos obtenidos y analizados en la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

La física es una asignatura experimental, se fundamenta en la observación de los fenómenos de la vida cotidiana, es decir, estudia los fenómenos que ocurren en la naturaleza. De allí pues, que los niños desde muy pequeños comienzan a ser exploradores del mundo que los rodea, puesto, que observan y se preguntan constantemente acerca de su mundo, desarrollando hipótesis y conceptos. Es cuando ingresan a la escuela, ellos ya poseen concepciones científicas bien formadas, aunque sean científicamente incorrectas

Según McCloskey (1983) (citado por Bruning y otros 2005).Argumenta que las sencillas experiencias de la vida cotidiana, incluso las previas a la escolarización, son una fuente de datos que parecen apoyar a teorías ingenuas. En consecuencia, la presencia de teorías bien desarrolladas aunque incorrectas, junto con las experiencias diarias que parecen consistentes con estas teorías, conducen a ciertas creencias sobre cómo funciona el mundo, que resultan muy difíciles de cambiar. (p. 397)

Es conveniente destacar, desde el punto de vista educativo, esta ciencia se presenta en los primeros años de educación, con el área de ciencias naturales. No obstante, tanto los estudiantes como los profesores no se percatan, que están ante la presencia de la asignatura física a través de sus principios básicos. Según Currículo del Sistema Educativo Bolivariano (2007), la concepción de las matemáticas implica concebirlas en interconexión con las ciencias.

En este sentido, los conocimientos sobre esta área de aprendizaje, ya adquirido por el estudiantado en el nivel de la primaria debe ser reforzado en la educación media general, a través de la asignatura de física, donde se debe compaginar la teoría con la parte práctica de la materia pero sin dejar a un lado la practicidad o explicarle que dicha asignatura explica los fenómenos que ocurren en la vida diaria y en el entorno del educando.

De acuerdo con Ausubel (1998), sostiene que “aprender física supone un cambio en la lógica alrededor del cual los alumnos organizan sus teorías, antes de aceptar los conocimientos que está les proporciona”. Esto implica un cambio en los supuestos conceptuales que sustentan los conocimientos previos que permiten una evolución hacia los principios que caracterizan a las teorías científicas, a las leyes y teorías que se enseñan en la educación básica, que parten de la interacción entre cuerpos, sistemas, sucesos que proporciona el mundo observable para construir los conceptos.

Asimismo, Novak (1988) (citado en Pérez y Gallego, 2001) dice que:

Aprender ciencias es construir los conocimientos partiendo de las propias ideas de los alumnos, aplicándolas o modificándolas según los casos. En este contexto, el aprendizaje como cambio conceptual es uno de los indicadores que definen actualmente la posición constructivista en el campo de la didáctica de la ciencia.

En tal sentido, se debe recurrir a los conocimientos previos o creencias cotidianas que estos poseen, para que puedan entender los fenómenos de la física. Sin embargo, si ellos poseen concepciones erróneas de la ciencia se deberá re conceptualizar las concepciones falsas que mantienen para cambiar o modificar el concepto y/o idea que traían a fin que sea más comprensible que sus viejas creencias incorrectas.

Además, Gil (1993) señala que todo “cambio conceptual supone un cambio metodológico, lo cual implica que el alumno deberá superar la tendencia a generalizar acríticamente a partir de observaciones meramente cualitativas”. Las estrategias de enseñanza que deben implementar los docentes plantean como principal objetivo el cambio de ideas y estrategias espontáneas de los educandos con el fin de acercarlo al entramado conceptual y metodológico del conocimiento científico, otorgando un rol protagónico en la construcción del conocimiento, dando importancia a la interacción grupal en dicho proceso y a la necesidad de relacionar los contenidos con la experiencias de la vida cotidiana.

Al respecto, cuando ocurre el cambio del concepto que tiene el estudiante previamente, se debe a un cambio en la metodología o la estructura con la cual el docente impartió la clase, él haciendo énfasis en las ideas previas de los estudiantes, logra que los educandos utilicen su lenguaje cotidiano o coloquial para transformarlo en un lenguaje científico, acorde para alcanzar un conocimiento científico.

En Venezuela, en la Ley Orgánica de Educación en su art 15 numeral 8 establece “desarrollar la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico mediante la formación en filosofía, lógica y matemáticas, con métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia”. En este mismo orden de ideas, la enseñanza de la física prepara al estudiante para su inserción en la sociedad, a través de los diferentes contenidos que componen esta asignatura, en los diferentes niveles de la educación. Por tal motivo, es muy importante la enseñanza de la física en todos los niveles de la educación venezolana, puesto que la enseñanza de esta ciencia, radica en contribuir a la formación del pensamiento lógico y científico a través de la resolución de problemas concretos, mejora la calidad de vida, prepara para la futura inserción en el mundo científico – tecnológico, promueve el desarrollo

intelectual, permite la exploración lógica y sistemática del ambiente, explica la realidad y ayuda a resolver problemas que tienen que ver con ella. Pero existe una variedad de situaciones que problematizan la enseñanza y aprendizaje de la misma. Según Villareal, Lobo, y Briceño. (2005) expresan:

Si repasamos las temáticas que se enseñan actualmente en física, como asignatura de formación general, podemos asegurar sin temor a equivocarnos que el mayor peso recae en el periodo anterior al siglo XIX, llegándose a abordar cientos de asuntos relativos a la primera mitad del siglo XX. Si esta presentación de la física va acompañada de los tradicionales ejemplos y problemas, podemos decir que nos hemos quedado detenidos en el tiempo y el estudiante o hasta el profesional recién graduado no físico, se queda atónito ante las imágenes televisivas o noticias periodísticas, relacionada con la física contemporánea y que nunca se ha mencionado en el colegio. Otra arista de este mismo asunto es el bajo interés y motivación por el estudio de la física en los estudiantes, dada la falta de conexión que los relaciona con la vida diaria y por lo que les resulta inatractiva.

Es de hacer notar, que parte del problema con esta ciencia, es la alfabetización científica se extiende a la mera memorización de datos y definiciones, además, la mayoría de los profesores que imparten esta ciencia natural, no tienen el perfil adecuado para la disciplina, es decir, que la mayoría de los docentes, son del área de matemática, por lo cual no cuentan con las herramientas necesarias para abordar la cátedra y la centran en cálculos netamente cuantitativo, las clases son repetitivas del tipo receta, donde lo único que se exige es aprenderse las formulas y conceptos de la asignatura sin que exista ningún tipo de razonamiento por parte del estudiante, donde el modo de resolver problemas es netamente mecánico.

No obstante, que desde el punto de vista pragmático, la mayor parte de la enseñanza y el aprendizaje de la física, se hace a través de la resolución de problemas por parte del estudiante. Pero tradicionalmente enseñar y resolver problemas se ha identificado con la aplicación de conceptos físicos, y cálculos

operativos, que se traduce en operaciones netamente cuantitativa y no hay ningún tipo de razonamiento lógico del por qué suceden esos fenómenos. Y se comienza a observar estudiantes que muestran debilidades en la resolución de problemas físicos, donde muchos intentan resolver pero no son capaces de obtener la solución a partir de un enunciado. Aunque existen muchos factores que inciden en este tipo de fracaso, como lo es del tipo lingüístico o de comprensión verbal, falta de entrenamiento. Como lo afirma, Ortiz (2009)

Tradicionalmente enseñar y aprender a resolver problemas se ha identificado con la aplicación de conceptos físicos y cálculos operativos, a determinadas cuestiones cuantitativas. Una de las causas del bajo nivel en la asimilación de conceptos radica en el hecho que después de familiarizar a los estudiantes con un concepto dado rápidamente, se comienza la resolución de problemas de carácter cuantitativo. Pero resulta que en este caso al operar con el concepto dado, los alumnos aun no tienen concienziado y carecen de solidez de los rasgos esenciales del mismo. No han asimilado e interpretado sus relaciones y enlaces, con otros conceptos. La experiencia didáctica de la asignatura física ha demostrado que la rápida resolución de problema cuantitativo retrasa el proceso de formación de los conceptos y conduce al formalismo en los conocimientos de los estudiantes.

Por esta razón, Tobbins, Tippins y Gallard (1994). (Citado por Bruning, 2005) indica:

La alfabetización científica se extiende más allá de la mera memorización de datos y definiciones, resaltando el desarrollo en los estudiantes de un conocimiento del método científico, y de los conceptos científicos. Para apreciar por completo el método científico (el desarrollo y la comprobación de hipótesis), los estudiantes deben aprender las ciencias como un proceso de resolución de problemas, que tiene que estar basado en la investigación y su carácter constructivo. (p. 394).

Al respecto Pozo (1998), afirma “si los estudiantes tienen dificultades para aprender los conceptos básicos de las ciencias, aun mas dificultades tienen abordar los datos que no comprenden”; se refiere a que el aprendizaje de datos es necesario cuando estos son funcionales y sirven para facilitar otros conocimientos.

En otras palabras, para que el educando pueda comprender un contenido de la asignatura de física, el profesor tiene el deber, de recurrir a esas experiencias e ideas previas que posee él joven, para que lo asocien con el tema que se aborda para ese momento. En otras palabras se busca que el aprendiz le dé significado a la información o conceptos que se le presenta, para así, establecer una relación con una experiencia anterior, logrando un aprendizaje significativo.

De acuerdo a lo señalado anteriormente, para que los estudiantes alcancen las competencias científicas, tienen que ir más allá del vocabulario científico, y aprender a utilizar los conceptos científicos para resolver problemas, no solo en clase y en el laboratorio sino en la vida cotidiana. Sin embargo para desarrollar dichas habilidades científicas, se debe potenciar la memoria, el conocimiento declarativo y procedimental, la codificación y procesos de recuperación. No obstante, existen ciertos factores desempeñan un papel importante en el aprendizaje y enseñanza de las ciencias, tal es el caso de las ideas científicas preconcebidas resistentes que afecta mucho a como aprenden esa ciencia.

Ausubel (1978), expresa en la teoría sobre el aprendizaje significativo, que para comprender conceptos se debe empezar por las características que debe tener el material de aprendizaje para que pueda ser comprendido, es decir, que tenga una organización conceptual interna lógica o explícita y que la terminología empleada sea adaptada al estudiante, además que él utilice sus conocimientos previos sobre el tema y este predispuesto favorablemente hacia la comprensión para encontrar el significado de lo que aprende.

A este respecto Tapia (1992) señala que “la comprensión de conceptos requiere una práctica continua de recursos cognitivos y mayores esfuerzos que repasar, comprender algo requiere implicación personal, un compromiso en el aprendizaje más que seguir ciegamente pasos marcados, obedeciendo al dictado de instrucciones”.

Es bien sabido, que con el simple hecho de decirle a los estudiantes de bachillerato, que cursaran la asignatura física, trae muchos dolores de cabeza, aun mas cuando, se les imparte una educación de esta asignatura a base de problema, donde el joven estudiante debe desarrollar habilidades cuantitativa y en muchos casos dejando a un lado la parte del razonamiento lógico, que también es muy importante para su desarrollo integral.

Por otro lado, desde el punto de vista de Brunner (1965), se intenta lograr una predisposición del alumno para aprender a través de la selección de experiencias de aprendizaje, basada en una serie de esquemas, estrategias y planes que permitan estructurar la información, de manera de facilitar la codificación, el recuerdo y la evocación de lo aprendido, en donde el docente debe presentar situaciones problemáticas para que re descubra relaciones y alcance el dominio de la competencias para resolver problemas.

Al respecto, Ortiz (2009), dice: la resolución de problemas sirve para designar una actividad que consiste en resolver problemas desde la lectura del enunciado, pudiendo establecer una distinción entre el tratamiento lógico – matemático y la propia actividad de resolución, analizada a menudo en términos de encadenamiento de procesos y la solución o respuesta producto de dicha actividad.

Así mismo, Polya (1945) señala, que “resolver un problema consiste en encontrar un camino allí, donde previamente no se conocía tal, encontrar una salida para una situación difícil, para vencer un obstáculo, para alcanzar un objetivo deseado que no puede ser inmediatamente alcanzado por medios adecuados”. Es una idea muy simple, pero que choca con la postura del profesorado frente a la resolución de problemas que en su práctica habitual los considera simples ejercicios que han de saber hacer.

Las ideas anteriores se puede afirmar, que en la segunda etapa es donde se sientan las bases para estimular el desarrollo del pensamiento concreto que depende como se señala en el programa del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana (2007), de un contexto físico o específico al razonamiento formal y la abstracción que necesitaría en la tercera etapa de Educación Básica. Ahora bien, se aprecia en la realidad de las aulas que existen deficiencias en el aprendizaje que ya se supone logrado para llegar a los contenidos del área de la física. Dominios donde están involucrados operaciones de clasificación, seriación, comparación, ordenamiento, es decir, que debe ser alcanzado el pensamiento lógico matemático para el logro de otras competencias en el área de matemática y por supuesto para poder asimilar nuevos conceptos y propiedades que se establecen en el programa de educación básica.

Actualmente se observa que los educandos han perdido la curiosidad científica, trayendo como consecuencia la dificultad para la comprensión de problemas, así como también, para dar explicaciones científicas, en la cual, se deben apoyar en argumentos lógicos y consistentes. Es por ellos que los estudiantes del cuarto año del Liceo Nacional “Próspero Agustín Ocando” no escapan de esta realidad, además de tener problemas para aprender conceptos del área de la ciencias y aplicar destrezas para resolver problemas aritméticos,

tales como la clasificación, ordenamiento, crear ideas iniciales y llegar a solucionar problemas luego de un razonamiento lógico; incluso, la aplicación del método científico. También tienen complicaciones para identificar el problema, además, de confusiones en la resolución de fracciones y despejes de ecuaciones o fórmulas. Todo esto trae como consecuencia, que los mismos expresen rechazo hacia la materia y que afecte su rendimiento en general.

Ante tal situación que a diario se vive en las aulas del Liceo Nacional “Próspero Agustín Ocando”, se efectuó una medición para determinar las debilidades existentes, donde se verificó que los estudiantes tienen dificultad para leer la pregunta de manera detenida y razonar además de todo lo descrito anteriormente. Por tal motivo, surge la interrogante: ¿Cuáles son los criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de movimiento rectilíneo uniforme?

1.2 Objetivos de la Investigación

Objetivo general.

Describir los criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de movimiento rectilíneo uniforme

Objetivos específicos

Diagnosticar los criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de movimiento rectilíneo uniforme

Identificar los criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de movimiento rectilíneo uniforme

Caracterizar efectividad en los estudiantes para la resolución de problemas de movimiento rectilíneo uniforme

1.3 Justificación

El presente estudio se considero relevante, porque nuestra realidad se vuelve más tecnológica y compleja, el conocimiento y la comprensión de la ciencia se convierte imprescindibles para todos los estudiantes. A medida que el conocimiento y los descubrimientos científicos se han acelerado desde los años setenta, la preocupación sobre la educación científica también ha crecido. Muchas investigaciones, (Estándares Nacionales para la Educación Científica; Consejo Nacional de Investigaciones; y la Asociación Americana para el avance de la Ciencia), defienden la perspectiva de que el objeto de la enseñanza de la ciencia debe ser, para todos los niños, la alfabetización científica.

Por otro lado, la enseñanza formal de la física como asignatura es impartida en la educación media general, sin embargo los estudiantes comienzan a tener contacto con esta disciplina en los primeros años de escolarización, específicamente con la materia de estudios de la naturaleza, cuyos contenidos que se abordan son: espacio, tiempo y movimiento. No obstante, en la praxis educativa, se ha formado a los educando en el área de física, de una manera memorística de datos, definiciones y fórmulas. Así como muchos cálculos operativos, donde se hace mucho énfasis en el seguimiento de instrucciones del

tipo paso a paso para que puedan resolver un problema y en consecuencia, el estudiante se vuelve pasivo, poco participativo, bajo la visión de una enseñanza conductista.

En atención a la problemática, muchos investigadores han descubierto que la capacidad de la persona para resolver un problema depende de dos factores cruciales: el primero es la cantidad de conocimiento que se tiene a nuestra disposición en un campo específico; y el segundo es la cantidad de experiencia que tenemos al resolver una clase concreta problema. Por consiguiente, se debe hacer énfasis, en las habilidades para agrupar y organizar la información, la habilidad para reconocer patrones significativos de información. Todo será necesario para poder resolver un problema de ciencia. Así como también, el objetivo principal de la educación científica para todos los estudiantes es conseguir que logren una alfabetización científica, donde no se reduzca a conocer las ideas y principios básico de la física, sino a ser capaz de utilizar el conocimiento científico en nuestra vida cotidiana; a ser capaz de analizar cuestiones científicas, haciendo preguntas relevantes y proponiendo explicaciones basadas en pruebas y tener una comprensión suficiente de la ciencias como para ser ciudadanos informados.

Es por ello, debemos encontrar respuestas a la relación entre elementos que permitan mejorar la enseñanza, así mismo, como docentes tenemos el deber de facilitar la comprensión del mundo y la relación con él, mediante el acceso y la integración de conocimientos. Así como también, preparar a los estudiantes para su inserción en la sociedad, igualmente, se les debe facilitar las herramientas necesarias para que puedan razonar y resolver problemas en la asignatura física en las aulas de clase e inclusive fuera de ellas como personas útiles.

En otro sentido, el estudio permite que el docente avance en la verificación de las potencialidades de los criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de movimiento rectilíneo uniforme, valiéndose de las creencias que posean los educandos a través de sus experiencias cotidianas. Para construir de manera autónoma el aprendizaje a partir del análisis de los fenómenos físicos para así alcanzar un dominio conceptual de la asignatura.

Con respecto, al establecimiento del tipo de relación entre las variables de la investigación puede constituir un referente teórico para futuros investigadores orientados a la enseñanza de la física, puesto que permitirán a los profesores adaptar los contenidos y enunciados de los problemas a la realidad y al contexto donde se desarrolle la enseñanza de la asignatura.

Por consiguiente, la importancia del razonamiento de los estudiantes para resolver problemas en la asignatura física, se puede orientar el trabajo del docente hacia la búsqueda de un estudiante participativo, sagaz, pensante, disertante, y seguro de sus conocimientos para enfocarla en pro del desarrollo de un pensamiento científico, necesaria para que se integre a la sociedad y la desarrolle. Además, que el educando aceptará y compartirá la responsabilidad de su propio aprendizaje, también, de ser estimulados para que participen activamente en el aprendizaje de la Ciencia. Igualmente tendrá habilidades de indagación científica, así como la curiosidad, la apertura a datos e ideas nuevos y, al escepticismo que caracteriza la Ciencia.

CAPÍTULO II

APROXIMACION TEÓRICA A LA INVESTIGACIÓN

2.1 Investigaciones Relacionadas

La presente fundamentación teórica tiene como propósito sustentar la investigación y ubicar el estudio en el contexto en que se realiza, por lo tanto, se realizó una consulta bibliográfica de obras, informes, trabajos, síntesis de investigación y estudio realizados previamente que orienten a la comprensión del criterio que poseen los estudiantes para la resolución de problemas de movimiento rectilíneo uniforme identificando así las debilidades presentes.

Para la Ing. Chacón, Carmen (2013). En su trabajo *titulado Estrategias Didácticas para la Resolución de Problemas de Química General del Trayecto I de la Universidad Politécnica de Valencia Estado Carabobo*. Universidad de Carabobo – Valencia. Tuvo como objetivo establecerlas estrategias didácticas para la resolución de problemas de Química General del trayecto I, en la Universidad Politécnica de Valencia. La investigación fue de tipo descriptivo sustentada en un diseño de campo. Basado en el paradigma cuantitativo. Con los resultados obtenidos se diagnosticó que en los métodos actuales persiste la enseñanza conductista para resolver problemas de química. Asimismo se confirmó la necesidad en la promoción de explicaciones innovadoras guiadas por los facilitadores para resolver problemas de química, pudiendo utilizar analogías de la vida real y cotidiana, para que los participantes puedan emitir su posición crítica y

constructiva del conocimiento que van adquiriendo. Recomendaciones, el facilitador debe obtener las herramientas y técnicas de estrategias didácticas que faciliten el proceso enseñanza y aprendizaje, de igual forma el facilitador debe explorar los conocimientos previos, a través del trabajo de los participantes en pequeños grupos de discusión. Como aporte a la búsqueda del aprendizaje significativo basado en la resolución de problema, en donde el estudiante debe apropiarse de su conocimiento basándose en la concepción de sus ideas previas para la construcción de un nuevo conocimiento.

Asimismo, Mejías, Nélide (2011). *En su trabajo titulado **Habilidades para Resolver Problemas de Física***. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Núcleo Maracay – Aragua. Tuvo como objetivo el de propiciar el desarrollo de habilidades para resolver problemas de física en los estudiantes de segundo año de educación diversificada 2009 – 2010 en el Instituto Militar Nacional Libertador del Municipio Girardot del Estado Aragua. La investigación se clasificó como trabajo de campo de tipo cuasi-experimental, basado en el paradigma cuantitativo. Con los resultados obtenidos se llegó a la conclusión que la secuencia didáctica diseñada por la autora, basada en el enfoque constructivista, fue favorable significativamente en las habilidades de los estudiantes para la resolución de problemas de física. Recomienda el uso de la habilidad de la comprensión lectora para la interpretación del contenido del problema. Como aporte, es el marco teórico donde se desarrollan los modelos para la resolución de problemas

Por su parte, Osorio, Clemente (2010). En su trabajo titulado ***La Inferencia como Estrategia de Compresión Lectora en la Resolución de Problemas de Probabilidades***. Universidad de Carabobo – Valencia. Tuvo como objetivo determinar la influencia de la inferencia como estrategia de

comprensión lectora en la resolución de problemas de probabilidades en los estudiantes de la asignatura estadística aplicada a la educación de la Facultad Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo. La investigación se clasificó en un diseño experimental del tipo cuasi-experimental. Con los resultados obtenidos se llegó a la conclusión, los estudiantes mostraron un cambio significativo en cuanto a la comprensión de textos para la resolución de problemas de probabilidades con la ayuda de la inferencia como estrategia de comprensión lectora. En concordancia con esto los estudiantes fueron capaces de aplicar las estrategias de construir su propio sistema de comprensión lectora a la hora de resolver problemas de probabilidades. Recomendaciones, desarrollar y aplicar estrategias innovadoras que ayuden en el aprendizaje de los estudiantes de las operaciones básicas de probabilidades con el fin de prepararlos en la construcción de su propio conocimiento. El aporte de esta investigación es la utilización del método de resolución de problemas de Polya, además de enfatizar el uso de la inferencia como método de razonamiento para llegar a una solución además impulsa la lectura como forma de facilitar el camino para encontrar la solución.

Según, Méndez, Dalys. (2008), ***Una Propuesta para la Enseñanza / Aprendizaje del Concepto de Energía desde la Perspectiva del Pensamiento Complejo. Estudio realizado en la asignatura de física I de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez.*** Universidad de Carabobo. Su objetivo central es diseñar una propuesta basada en el pensamiento complejo para la enseñanza/aprendizaje del concepto de energía en la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez. Esta investigación seguirá el método etnográfico. Los resultados en cuanto a los estilos de pensamiento que evidencia los estudiante y docente al respecto al concepto de energía, la premura en dar

los contenidos y la inercia mental son una de las razones por la que los docentes se limitan, a dar los contenidos siempre de la misma forma; hay una inclinación en lo docentes a separar o aislar los conocimientos y estos son enseñados a los estudiantes separados, descontextualizados de la realidad que viven; para los profesores el origen del alto índice de reprobados radica en que el nivel de aprendizaje de los estudiantes es superficial y que no tienen compromisos de estudio. Y el aporte es la realización de proyectos a ser desarrollados enteramente por los estudiantes, donde ellos mismos sean los artífices de su propio conocimiento, y que al mismo tiempo, dicho conocimiento sea pertinente a las realidades que ellos viven a diario y con las realidades que experimenta el planeta

Meléndez, Nepalí. (2005). ***Relación entre la Comprensión de los Conceptos Teóricos de la Asignatura Física del Movimiento Rectilíneo Uniforme y la Resolución de Problemas del nivel de III Etapa de Educación Básica en la U.E. Cecilio Acosta de Barquisimeto, Estado Lara***. Universidad de Carabobo. La presente investigación se trazó como objetivo determinar la relación entre la comprensión de los conceptos teóricos de movimiento rectilíneo uniforme y la resolución de problemas aplicados en la asignatura física en alumnos cursantes de noveno grado de la Escuela Básica Unidad Cecilio Acosta” de Barquisimeto Estado Lara. La aplicación de un estudio cuasi experimental alcanzó a 74 alumnos. Los resultados obtenidos señalan que en la prueba de entrada, hay una fuerte tendencia en los alumnos al manejo inadecuado de los elementos heurísticos para derivar la hipótesis desde el enunciado de los problemas, así como una limitada operatividad del uso de las estrategias de solución de problemas. En el post test, se evidencia que los alumnos sometidos a tratamiento didáctico a través de estrategias de conceptualización, dominio de heurístico, elaboración de hipótesis y toma de decisiones en la resolución de problemas,

alcanzan un mayor dominio de las herramientas para la resolución de problemas que aquellos que no han sido sometidos a mediación a través de estas experiencias de aprendizaje. Por consiguiente es necesario desarrollar en el estudiante las competencias heurísticas para la resolución de problemas aplicados a la física.

2.2 Teorías Vinculadas

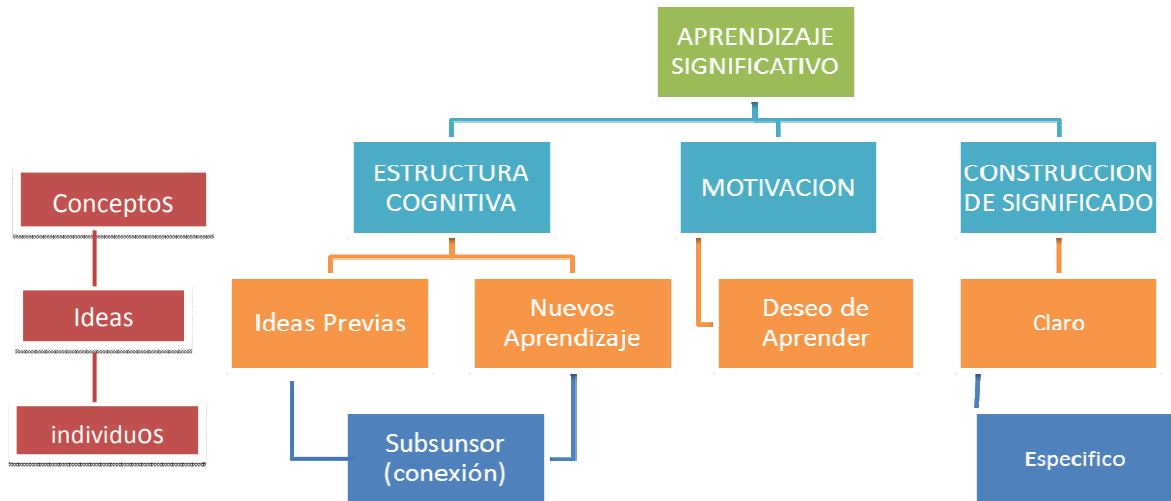
2.2.1 Teoría Cognoscitiva de la Enseñanza

2.2.1.1 Teoría del Aprendizaje Significativo

Ausubel (1978), explica en su teoría del aprendizaje significativo que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Grafico 1. Aprendizaje significativo. Heras (2017)



Según Ausubel (1983) Un aprendizaje será significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (pag.18).

Esto quiere decir que en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar.

En otras palabras, el aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunsor") pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén

adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras.

Tal es el caso en física, si los conceptos, el sistema, el trabajo, presión, temperatura y conservación de energía, ya existen en la estructura cognitiva del alumno, de subsunsores para nuevos conocimientos referidos a la termodinámica, tales como maquinas térmicas, turbinas de vapor, reactores de fusión o la teoría básica de los refrigeradores. El proceso de interacción de la nueva información con la ya existente, produce una nueva modificación de los conceptos subsunsores (trabajo, conservación de energía, etc.), esto implica que los subsunsores pueden ser conceptos amplios, claros, estables o inestables. Todo ello depende de la manera y la frecuencia con que son expuestos a interacción de nuevas informaciones.

En el ejemplo dado, la idea de conservación de energía y trabajo mecánico, servirá de anclaje para nuevas informaciones referidas a maquinas térmicas, pero en la medida de que esos conceptos sean aprendidos significativamente, crecerán y se modificarían los subsunsores iniciales; es decir los conceptos de conservación de la energía y trabajo mecánico, evolucionaría para servir de subsunsores para conceptos de la segunda ley de termodinámica y entropía.

La característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los subsunsores pre existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

El aprendizaje mecánico, contrariamente al aprendizaje significativo, se produce cuando no existen subsunsores adecuados, de tal forma que la nueva información es almacenada arbitrariamente, sin interactuar con conocimientos pre- existentes, un ejemplo de ello sería el simple aprendizaje de fórmulas en física, esta nueva información es incorporada a la estructura cognitiva de manera literal y arbitraria puesto que consta de puras asociaciones arbitrarias, cuando, "el alumno carece de conocimientos previos relevantes y necesarios para hacer que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativo" (independientemente de la cantidad de significado potencial que la tarea tenga) (Ausubel; 1983: 37).

Por otro lado, Ausubel (1998), afirma que aprender física supone un cambio en la lógica alrededor del cual los alumnos organizan sus teorías, pasando por etapas implícitas que le ayudan a organizar sus conocimientos de una forma muy simple. Según el autor, la primera etapa se caracteriza porque da una visión del mundo físico centrada en la percepción que de él se tiene, solo se acepta lo que se puede observar directamente, se asume la existencia de las cosas que no se pueden ver (siempre y cuando se induzca a ellos). Un ejemplo de ello, es la energía, la potencia donde no se considera como conceptos y modelos, las propiedades de la materia sino realidades de las mismas.

Así las distintas magnitudes físicas que se utilizan para caracterizar los diferentes estudios de un sistema y explicar su evolución como la masa, la velocidad, la fuerza y la energía, adquiere significados distintos a los que le dan en el contexto.

La segunda etapa se refiere al aspecto conceptual que implica un cambio en el conjunto de objetos a partir del cual el alumno construye su

propia teoría, solo se acepta aquello que proviene de lo que se puede observar utilizando los sentidos, por ejemplo, se puede observar que el agua de un vaso este fría o caliente; que un enchufe tiene electricidad o este “descargado”. Esto lleva a atribuirle a los conceptos que se manejan (calor y electricidad, propiedades), propiedades materiales.

En este sentido, se produce una evolución hacia las teorías científicas, aceptando la existencia de procesos que permiten explicar la transformación de un estado a otro y el resultado debido a las continuas interacciones dentro de un sistema, así el agua se enfría porque intercambia energía con su entorno y la bombilla se enciende porque las pilas transfieren al filamento lo que provoca la emisión de la luz.

Por último, aprender física implica la comprensión de los fenómenos físicos en términos de interacción entre cuerpos y sistemas, paso necesario para poder comprender la conservación de las propiedades no observables y del equilibrio.

2.2.1.2 Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento

Esta teoría fue concebida para propiciar la participación activa de estudiante. Para Bruner (1965), el desarrollo intelectual del alumno depende directamente de que éste domine ciertas técnicas. En este dominio deben considerarse como determinantes dos factores: la *maduración* y la *integración*.

La maduración le permite al alumno representarse al mundo de estímulos desde tres dimensiones, que se van perfeccionando de manera progresiva:

- La acción.
- La imagen.
- El lenguaje simbólico.

La integración consiste en el empleo de grandes unidades de información para la resolución de problemas.

En su proceso de desarrollo, el niño percibe al mundo en tres formas consecutivas, mismas que guardan una estrecha analogía con los estadios del desarrollo cognitivo propuestos por Piaget. Las formas que Brunner señala son:

La forma enativa, que consiste en realizar la representación de sucesos pasados, por medio de la respuesta motriz.

La forma icónica, que depende tanto de respuestas motrices, como del desarrollo de imágenes representativas y secuenciadas de una determinada habilidad.

La forma simbólica, la misma que tiene en el lenguaje, su expresión más objetiva, pues el lenguaje es un instrumento de cognición, a la vez que un medio para representar y transformar la experiencia del mundo. En esta forma de representación simbólica, los objetos no necesitan estar presentes en el campo perceptivo del niño, ni ofrecer un orden determinado.

En este sentido, él considera, al lenguaje como el instrumento para superar el concepto de *hombre natural*.

Este autor defiende la posibilidad de la enseñanza de cualquier cosa a un alumno, bajo la condición de que la enseñanza se realice en el lenguaje del propio alumno.

Los contenidos a enseñar deben ser percibidos por el alumno como un aprendizaje importante y significativo, en el que él tendrá una acción determinante.

Brunner expresa sintetizadamente su teoría “afirmando que debe tenerse en cuenta que si la mayor aptitud del hombre es su superioridad intelectual, también debe tenerse presente el valor que, personalmente, le representa un hecho descubierto por él mismo”.

Por ello Brunner afirma que el descubrimiento realizado por un niño es semejante (como proceso) al descubrimiento que, en su laboratorio, realiza un científico. Así como también menciona la existencia de cuatro grandes ventajas en la manera heurística e hipotética de presentar el material de enseñanza:

- *La potencia intelectual.* El descubrir y resolver problemas por parte del alumno, habilita su capacidad de construcción y organización racional de los elementos de un problema.
- *Las motivaciones intrínseca y extrínseca.* El alumno se recompensa con los efectos de sus propios descubrimientos.
- *El aprendizaje y la heurística del descubrimiento.* Sólo se aprende realmente a través de la solución de problemas y el interés-esfuerzo por descubrir.

- *La memoria.* El alumno retiene con mayor facilidad lo aprendido si él mismo organiza sus materiales y procesos respectivos.

Es importante destacar, que los rasgos esenciales de su teoría se refieren a la importancia de la **Estructura:** El alumno ha de descubrir por sí mismo la estructura de aquello que va a aprender.

Esta estructura está constituida por las ideas fundamentales y las relaciones que se establecen entre ellas. Tales estructuras estarán constituidas por una serie de proposiciones básicas bien organizadas que permiten simplificar la información. Estructuras que deben adecuarse a la capacidad intelectual y a los conocimientos previos del alumno, mediante una secuencialización adecuada (Brunner, 1963).

La mejor manera de organizar los conceptos es encontrar un sistema de codificación que permita llegar a la estructura fundamental de la materia que se estudia. Además la comprensión de la estructura de cualquier materia es requisito para la aplicabilidad a nuevos problemas que se encontrará el alumno fuera o dentro del aula o a través del curso de formación (Brunner, 1963).

- **Proceso de resolución de problemas**

Una estrategia hace referencia a un patrón de decisiones en la adquisición, retención y utilización de la información que sirve para lograr ciertos objetivos, asegurarse que se dé el resultado esperado. Este proceso presenta tres estrategias:

1. Ensayo: se caracteriza por implicar el uso de sentido común, el individuo actúa de una determinada forma al enfrentar una situación problemática, pero de no resultar lo esperado cambia su primera alternativa de actuación por otra y así sucesivamente hasta encontrar la respuesta deseada.
2. Autocorrección: no se actúa de manera impulsiva ni arbitraria, por el contrario, cuando enfrentamos una situación problemática planteamos alternativas de solución que por experiencias pasadas sabemos que son adecuadas.
3. Sensibilidad: es la evaluación y selección de alternativas que consisten en identificar que el problema puede ser resuelto de muy variadas maneras debido a que depende del camino que escojamos las consecuencias serán distintas.

Las estrategias se pueden aplicar a una extensa diversidad de circunstancias, estas llevan incorporando un principio de transferencia a las estrategias de prueba “si ganas sigues, si pierdes cambia que sirve para enfrentar un problema de alternativas múltiples que es ocupado y aplicado a una extensa variedad de elección.

- **Formación de conceptos**

Según Brunner la formación de conceptos es un acto inventivo que construye clases o categorías.

Acto de categorización, un modo de reducir la variabilidad de los estímulos o de sus presentaciones en contextos distintos, sucesivos actos de categorización que nos permiten identificar lo que viene dado única y exclusivamente por sus características físicas objetivas como lo que el sujeto pone por sí mismo las estructuras en función de las cuales se analizan dichas propiedades. Esto sería en resumidas la percepción desde el punto de vista de Brunner.

Mientras que la formación de conceptos supone la búsqueda de características que diferencian a los seres de una clase. Por ejemplo ovalado, fruta, peluda, café = kiwi.

Hay tres tipos de conceptos:

1. Conjuntivo: es aquel cuyos atributos relevantes están todos presentes al mismo tiempo.
2. Disyuntivo: es aquel que se define por la presencia de uno de sus atributos relevantes.
3. Relacional: surge cuando los atributos definitorios se relacionan entre sí.

De este modo se considera que ante cada característica la persona predice o decide poseer o no una propiedad dada, esta permite formular la estrategia se secuencia de decisiones que una persona realiza en su camino hacia la obtención del concepto que sería la solución del problema.

El aprendizaje debe ser descubierto activamente por el alumno más que pasivamente asimilado. Los alumnos deben ser estimulados a descubrir por cuenta propia, a formular conjeturas y a exponer sus propios puntos de vista. Como se dijo, recomienda el fomento del pensamiento intuitivo.

Entre las ventajas del aprendizaje por descubrimiento se encuentran:

- Enseña al alumno la manera de aprender los procedimientos.
- Produce en el alumno automotivación y fortalece su autoconcepto.
- Desarrolla su capacidad crítica al permitírsele hacer nuevas conjeturas.
- El alumno es responsable de su propio proceso de aprendizaje.

Pero se señalan ciertas desventajas:

- Difícil de utilizar con grandes grupos o con alumnos con dificultades.
- Se necesita gran uso de material para desarrollar las actividades.
- Puede provocar situaciones de bloque en alumnos que no son capaces de encontrar soluciones nuevas.
- Requiere de mucho tiempo por parte del profesor.

“La utilización del descubrimiento y de la intuición es en razón de una serie de ventajas didácticas como son: un mayor potencial intelectual, motivación intrínseca, procesamiento de memoria y aprendizaje de la heurística del descubrimiento” Brunner, 1961

En lo que corresponde al aprendizaje de la ciencia. El lenguaje simbólico de la Física es el mediatizador por excelencia en el proceso de aprendizaje de esta disciplina; la comprensión de los signos que lo integran, su interpretación correcta e interiorización resultan esenciales para la formación de conceptos y del pensamiento teórico en los educandos; constituye el medio que hará posible la plena comunicación profesor-educando en el plano de los contenidos de la asignatura, por lo que resulta imprescindible su conocimiento para la comprensión del mensaje, de la información.

Según De la Peña, C; Bernaza, G y Corral, R. (2006), “El educando tendrá dominio de este lenguaje si es capaz de emplearlo correctamente en la interpretación y representación de las diversas situaciones correspondientes a esta ciencia, así como operar con él al enfrentar situaciones problemáticas”. Esto significa que debe identificar los signos contenidos en una representación simbólica, explicar la relación que se manifiesta entre los diferentes signos que la componen, expresando el significado de su integración como un todo (interpretación), y tener tanto una imagen de lo denotado en los símbolos como significado y representación de la realidad física, como representar por medio de símbolos la imagen de la realidad que se ha formado en su mente.

El aprendizaje de este lenguaje debe comenzar una vez que el educando se inicia en el estudio de la Física, para lo cual se pueden tomar como base muchos de los conceptos, signos y representaciones propios de la matemática que ya deben resultar más afines al educando y que debe emplear o transferir a las situaciones que estudia esta asignatura, así como conceptos generales de la ciencia y hasta del lenguaje común, a los que en la mayoría de los casos debe atribuirle diferente significado al conocido hasta ese momento. Al igual que en el caso de la asignatura, la complejidad del lenguaje simbólico se incrementa a medida que el estudiante transita a niveles superiores, alcanzando su mayor complejidad y abstracción en la educación superior.

Atendiendo a esto, el aprendizaje de la Física requiere de un proceder didáctico que no puede ser el formal reproductivo o memorístico. Entre los requerimientos para su estudio debe dársele gran importancia al proceder que ha de seguirse para la formación y desarrollo del pensamiento teórico, sobre cuya base se construyen los conceptos científicos.

Una de las vías que pudiera facilitar esto sería que el aprendizaje del lenguaje simbólico de la Física tenga significado y sentido para el educando, tanto desde el punto de vista cognitivo, como de la unidad cognitivo-afectiva en la significación, es decir, que lo comprendan y tenga para ellos sentido personal.

Desde la perspectiva de Bruner dice que “cada generación da nueva forma a las aspiraciones que configuran la educación en su época. Lo que puede surgir como marca en nuestra propia generación es la preocupación por la calidad y aspiraciones de que la educación ha de servir como medio para preparar ciudadanos bien equilibrados para una democracia”.

2.3 Referentes Conceptuales

2.3.1 Fundamentos Teóricos de la Física

La física (del lat. *physica*, y este del gr. τὰ φυσικά, neutro plural de φυσικός, "naturaleza") es la ciencia natural que estudia las propiedades y el comportamiento de la energía y la materia (como también cualquier cambio en ella que no altere la naturaleza de la misma), así como al tiempo, el espacio y las interacciones de estos cuatro conceptos entre sí.

Para Serway – Jewett (2008). La física, ciencia fundamental, estudia los principios básicos del universo. Es la base sobre la cual se rigen otras ciencias, como la astronomía, biología, química y geología. Su belleza radia en la sencillez de sus teorías fundamentales y la forma en que sólo un pequeño número de conceptos, ecuaciones y suposiciones pueden alterar y expandir la visión del mundo que nos rodea. (p. 3)

El estudio de la física se puede dividir en seis campos principales: 1 *Mecánica clásica*, que se ocupa del movimiento de objetos que son grandes

con respecto a átomos y se mueven a velocidades mucho menores que la velocidad de la luz. 2 *Relatividad*, teoría que describe objetos que se mueven a cualquier velocidad, incluso velocidades que se aproximan a la velocidad de la luz. 3 *Termodinámica*, que trata el calor, el trabajo, temperatura y comportamiento estadístico de sistemas con un gran número de partículas. 4 *Electromagnetismo*, que se relaciona con la electricidad, magnetismo y campos electromagnéticos. 5 *Óptica*, que es el estudio del comportamiento de la luz y su interacción con otros materiales. 6 *Mecánica cuántica*, conjunto de teorías que enlazan el comportamiento de la materia al nivel microscópico con observaciones macroscópicas.

Al igual que otras ciencias, la física está basada en observaciones experimentales y mediciones cuantitativas. El principal objetivo de la física es hallar el número limitado de leyes fundamentales que gobiernan los fenómenos naturales y usarlas para crear teorías que puedan pronosticar resultados de experimentos futuros. Las leyes fundamentales que se usan en el perfeccionamiento de teorías expresan en el lenguaje de la matemática, herramientas que tienden un puente entre la teoría y el experimento.

Movimiento en una dimensión y sus definiciones.

Como primer paso al estudio de la mecánica clásica, describiremos el movimiento en términos de espacio y tiempo, sin tomar en cuenta los agentes que lo produjeron. Esta parte de la mecánica se denomina **cinemática**. (La palabra cinemática tiene la misma raíz que cinema). Se considerará sólo el movimiento en una dimensión, es decir, el movimiento a lo largo de la recta. Primero definimos posición, desplazamiento, velocidad y aceleración. Luego con el uso de estos conceptos, estudiaremos el

movimiento de objetos que viajan en una dimensión con una aceleración constante.

De nuestra experiencia diaria reconocemos que el movimiento representa un cambio continuo en la posición de un objeto. En física podemos clasificar el movimiento en tres tipos: **de traslación, rotacional y vibratorio**. Un auto que avance por una carretera es un movimiento de traslación, el giro de la tierra sobre su eje es un ejemplo de movimiento rotacional y el movimiento de vaivén de un péndulo es un ejemplo de movimiento vibratorio. El que se podrá mayor énfasis en este caso será el de traslación. En nuestro estudio del movimiento de traslación, se usara lo que se llama modelo de partículas y describiremos el objeto en movimiento como una partícula cualquiera que sea su tamaño.

Sistema de referencia: es el punto considerado fijo, cuya ubicación se conoce con exactitud y a partir del cual un cuerpo cambia de posición.

Posición de una partícula: es el lugar de la partícula con respecto a un punto de referencia escogido que podemos considerar como el origen de un sistema de coordenadas.

Desplazamiento de una partícula: se define como su cambio de posición en algún intervalo de tiempo. El desplazamiento se puede representar con un número positivo o negativo. Cuando se mueve de una posición inicial x_i , a una posición final x_f , el desplazamiento de la partícula esta dado por $x_f - x_i$. El desplazamiento es un vector que esta dotado de modulo, dirección y sentido. Los desplazamientos pueden ser uniformes y variados. Uniforme es cuando la partícula realiza desplazamiento en intervalos de tiempos iguales;

y variado cuando la partícula realiza desplazamientos en intervalos de tiempo desiguales.

Distancia: es la longitud de la trayectoria seguida por una partícula. La distancia siempre se representa como un número positivo.

Distancia recorrida: es el valor absoluto del desplazamiento.

Tiempo: es el intervalo de duración de un fenómeno. Magnitud fundamental que en lugar determinado permite ordenar una secuencia de sucesos, estableciendo un pasado, un presente y un futuro.

Trayectoria: conjunto de puntos que sigue un cuerpo o un fenómeno en su movimiento respecto a un sistema de referencia.

Velocidad o velocidad promedio de una partícula: se define como el desplazamiento de la partícula dividido entre el intervalo de tiempo, durante el que ocurre dicho desplazamiento. La velocidad promedio de una partícula que se mueve en una dimensión es positiva o negativa, dependiendo del signo del desplazamiento.

Velocidad media: es la velocidad constante que hubiera tenido al llevar la partícula para recorrer la misma distancia y el mismo tiempo en lo que lo hizo en un movimiento variado.

Velocidad instantánea: es la velocidad media en un intervalo de tiempo muy corto.

Rapidez: es el vector absoluto o módulo de la velocidad.

Rapidez de una partícula: es una cantidad escalar, y se define como la distancia total recorrida dividida entre el intervalo de tiempo total requerido para recorrer dichas distancias,

Rapidez instantánea de una partícula: se define como la magnitud de su velocidad instantánea. Como la rapidez promedio, la rapidez instantánea no tiene dirección asociada a ella.

Movimiento rectilíneo Uniforme (M.R.U): Es el tipo de movimiento mecánico más elemental del universo se caracteriza porque la trayectoria que describe el móvil es una línea recta, y es uniforme cuando su velocidad es constante en el tiempo, dado que su aceleración es nula. Nos referimos a él mediante el acrónimo MRU. Movimiento que se realiza sobre una línea recta. Velocidad constante; implica magnitud y dirección constantes. La magnitud de la velocidad recibe el nombre de celeridad o rapidez. Y aceleración nula.

PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS DEL M.R.U.

La distancia recorrida se calcula multiplicando la magnitud de la velocidad o rapidez por el tiempo transcurrido. Esta relación también es aplicable si la trayectoria no es rectilínea, con tal que la rapidez o módulo de la velocidad sea constante.

Por lo tanto el movimiento puede considerarse en dos sentidos; una velocidad negativa representa un movimiento en dirección contraria al sentido que convencionalmente hayamos adoptado como positivo. De acuerdo con la Primera Ley de Newton, toda partícula permanece en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme cuando no hay una fuerza

externa que actúe sobre el cuerpo, dado que las fuerzas actuales están en equilibrio, por lo cual su estado es de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme. Esta es una situación ideal, ya que siempre existen fuerzas que tienden a alterar el movimiento de las partículas, por lo que en el movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U) es difícil encontrar la fuerza amplificada.

ESTÁNDARES DE LONGITUD, MASA Y TIEMPO

MAGNITUD	UNIDAD	SÍMBOLOS
Longitud	Metro	m
Masa	kilogramo	Kg
Tiempo	Segundo	S

Cuadro 1: magnitudes físicas en el Sistema Internacional de unidades, usadas en el movimiento rectilíneo uniforme. Fuente: Heras 2017.

UNIDADES DE RAPIDEZ

SISTEMA	ECUACIÓN	UNIDAD
M.K.S.	$V = \frac{X}{T}$	$\frac{m}{s}$
C.G.S	$V = \frac{X}{T}$	$\frac{cm}{s}$

Cuadro 2: Unidades de rapidez, usadas en el movimiento rectilíneo uniforme. Fuente: Heras 2017.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y RAZONAMIENTO VERBAL

La comprensión de un enunciado con características de problemas se da en primera instancia mediante el sistema semántico que se utiliza desde su

niñez, este sistema se estructura a la realidad, puesto que las personas se hacen preguntas sobre ella e igualmente, buscan las respuestas. Por otra parte, la comunicación entre interlocutores tiene lugar a dos niveles: el de las palabras literales que se utilizan y el de los significados connotados que se perciben subjetivamente.

Para Vygotski (1996), el pensamiento no se expresa en la palabra, sino que se perfecciona en ella, es decir, el lenguaje actúa sobre el pensamiento dándole apoyo y refinación. Es decir ambos están asociados en una función organizadora de la realidad ya que mediante ellos se establecen abstracciones.

Según Goldstein (1998), en sus extensos estudios sobre la afasia, distinguió la actitud concreta de la actitud abstracta. En la actitud concreta, las cosas, los hechos, las palabras, solo son susceptibles de conocimiento dentro del marco de esa situación. En la actitud abstracta, los hechos se separan de la situación concreta y se percibe en sus características generales. Según esta acepción, solo a través de la actitud abstracta las palabras alcanzan significación en sentido estricto.

2.3.2 Modelo de Resolución de Problemas de Polya (1931)

George Polya en 1931 en la ciudad de Zurich presento el modelo de resolución de problemas que se divide en las siguientes etapas:

- 1. Comprender el problema;** el cual consiste en que el estudiante debe leer bien el problema para que pueda saber lo que se le pide, debe familiarizarse con él, plantearse interrogantes, tales como: ¿cuál es la incógnita?, ¿cuáles son los datos?, ¿cuál es la condición?, ¿es la condición suficiente para determinar la incógnita?, ¿es suficiente?,

¿redundante? ¿contradictoria?, relacionar entre sí las partes del mismo, para de esta manera llegar a comprenderlo

2. **Concebir un plan:** una vez que se comprendido el problema, el siguiente paso consiste en programar lo que se debe hacer para alcanzar la solución, preguntarse si se ha encontrado con problemas semejantes para ver si puede emplear su método. Verificar si se puede plantear el problema de otra forma.
3. **Ejecutar el plan:** luego de concebido el plan se realiza una secuencia de solución donde se debe conectar los conocimientos, los buenos hábitos de pensamiento y lectura para llegar a la solución del problema, comprobando cada uno de los pasos.
4. **Verificación de las situaciones obtenidas:** es cuando el alumno auto analiza su actividad y retoma el problema solucionado como un todo, verificando el resultado y el razonamiento, para saber si se puede obtener el resultado en forma diferente y saber si se puede emplear el resultado o el método en algún otro problema.

Expresa que resolver problemas requiere que la persona se Familiarice con el mismo, preguntándose: ¿Por dónde empezar?: por el enunciado del problema; ¿Qué puedo hacer?: visualizar el problema como un todo; ¿Qué gano haciendo esto?: comprender el problema y su propósito. En consecuencia se debe: trabajar para una mejor comprensión, buscar una idea útil, ejecución del plan y finalmente tener una visión retrospectiva. (Polya, 2005:55), expone que: “Sí se toma el hábito de proceder y buscar las soluciones y examinarlas muy atentamente, se adquiere una serie de

conocimientos correctamente ordenados, utilizables en cualquier momento. A la vez que desarrolla la aptitud en la resolución de problemas”. Aspecto estos a tomar en cuenta para planificar y facilitar experiencias de aprendizaje. A continuación se plantea pasos de estrategias heurísticas.

2.3.3 Alfabetización Científica

El concepto de alfabetización científica, no es nuevo, ha sido empleado a finales de los años 70, pero es en la década de los noventa cuando instituciones internacionales, gubernamentales entre otros, lo utilizan como base de un movimiento educativo significativo.

Sin embargo, en la actualidad estar alfabetizado significa poder leer, escribir, poseer capacidades para el cálculo y la numeración aplicada al contexto socio histórico en el que demanda estas competencias

Según la Unesco (2004), concibe la alfabetización como:

La habilidad para identificar, entender, interpretar, crear, comunicar y calcular mediante el uso de materiales escritos e impreso relacionándolos con distintos conceptos. La alfabetización representa un continuo aprendizaje que le permite al individuo cumplir sus metas, desarrollar su potencial y conocimiento, participar activamente en actividades comunitarias.

En otras palabras, la alfabetización hace referencia a las habilidades lingüísticas y cognitivas necesaria para alcanzar los conocimientos y acceder a la apropiación y recreación de la cultura escrita que la humanidad ha producido a los largo de la historia.

No obstante, a medida que nuestra realidad se vuelve cada vez más tecnológica y compleja, el conocimiento y la comprensión de las ciencias se convierte en indispensables para todos los estudiantes. Aunque un solo 2% de todos los estudiantes quiere ser científico, la necesidad de ser capaz de analizar información científica y entender conceptos científicos, dura toda la vida.

Debe señalarse un informe titulado ***Antes que sea demasiado tarde***: de la Comisión Nacional de la Enseñanza de las Matemáticas y de las Ciencias para el siglo XXI: señaló cuatro razones esenciales por las que incrementar la competencia científica y matemática: primero, el rápido cambio de la economía global y de los puestos de trabajo; segundo, el papel de las matemáticas y de la ciencia en la toma de decisiones diarias; tercero las estrechas relaciones con la seguridad nacional; y cuarto, el papel intrínseco en la definición y caracterización de nuestra vida actual, histórica y cultural.

Estas son razones importantes pero no nuevas. A medida que el conocimiento y los descubrimientos científicos se han acelerado desde los años setenta, la preocupación sobre la educación científica también ha crecido.

Desde el punto de vista de Tobin, Tippins y Gallard (1994), citado por Brunnig (2005).

La alfabetización científica se extiende más allá de la mera memorización de datos y definiciones, resaltando el desarrollo en los estudiantes de un conocimiento del método científico, y de los conceptos científicos. Para apreciar por completo el método científico (el desarrollo y la comprobación de hipótesis), los estudiantes deben aprender ciencias como un proceso de resolución de problemas que tiene que estar basado en la investigación y en su carácter constructivo.

Esto sucede, debido, a que la mayoría de los textos de ciencias, omiten el vocabulario científico y no suprimen la resolución de problemas. De ahí que, para que los estudiantes alcancen la competencia científica, tienen que ir más allá del aprendizaje del vocabulario, y aprender a utilizar los conceptos científicos para resolver problemas, no solo en clase y en laboratorios sino también en la vida cotidiana.

Al respecto Pujato (2009), considera a la alfabetización como “proceso permanente y progresivo. A medida que se desenvuelve, permite al sujeto alfabetizado, acceder a los conocimientos, desarrollar capacidades específicas y entrar a la cultura de lo escrito con todo lo que ello supone”

En este sentido, la educación se encuentra actualmente en un nuevo desafío, de proporcionar a la sociedad sujetos capaces de responder a los requerimientos de los nuevos tiempos. No obstante en nuestro país, se evidencia que existen problemas de alfabetización, parece estar originados, por un lado, en la ausencia de intervención sólida y sostenida de las formulaciones de políticas curriculares, la formación docente, los acuerdos institucionales y las practicas de enseñanza; y por otro lado una acumulación de prácticas tradicionales, ritualizadas y ausentes de reflexión que se hacen presente en las aulas junto a una creciente insatisfacción con los logros de los alumnos, con los niveles de conocimientos que ingresan y egresan.

Este panorama se profundiza en aquellas instituciones cuya población escolar está entre Los grupos que se consideran socialmente comprometidos, lo que está más ligado al fracaso durante el periodo escolar.

Las cuestiones antes indicadas y en algunos casos, la ausencia de un proyecto alfabetizador en las escuelas permiten explicar por qué el proceso está lleno de obstáculos. Las acciones dispares, desordenadas, individuales, no benefician el camino hacia la alfabetización.

Al respecto Ferreiro (2003), expresa:

“La idea de que la alfabetización acaba en los dos primeros años de la primaria impide ver cuál es la tarea de la alfabetizadora propia de los niveles siguientes, impide ver que la alfabetización es un proceso y no un estado que se logra de una vez por todas. Entonces, seguiremos quejándonos del nivel anterior no hace lo que hace y nunca haremos lo que nos toca hacer. Efectivamente, llegan mal pero también es cierto que aunque lleguen bien uno tiene que seguir alfabetizando. Ese asunto de “llegan mal”, “cada vez saben menos”, no me parece un diagnostico correcto. Cada vez que alguien usa la escritura para algo y pide que se escriba algo para algo, está vinculándose con la alfabetización. Cualquier profesor, el de Historia, Ciencias Naturales, el que sea, tiene que preguntar si los alumnos entendieron o no y si lo entendieron analizar que pasó. Y no, simplemente: ‘no lo entendieron, profesor de Lengua, ocúpese’. No”

Con lo anteriormente citado, se quiere hacer énfasis, que la alfabetización científica corresponde a todos los docentes de un centro de enseñanza, es decir que todo el profesorado de cualquier especialidad y nivel debería tener la formación lingüística básica del idioma materno, hablado y escrito, que le permita apoyar o al menos no obstaculizar el progreso en el dominio del mismo por el estudiantado, también todo docente debería poseer la formación básica necesaria para poder contribuir a la alfabetización científica de la población.

2.3.3.1 Alfabetización en Ciencias Naturales

Todos los niños pueden iniciar el proceso de alfabetización científica desde los primeros años de escolaridad, si entendemos que esto significa proponer situaciones de enseñanza que recuperen sus experiencias con los fenómenos naturales, es decir, cada niño desde temprana edad es un científico intuitivo, puesto observan y se preguntan constantemente acerca del mundo, pueden desarrollar hipótesis y conceptos, sobre cómo funciona.

Ahora bien, cuando los infantes empiezan la escuela ya tienen muchas concepciones científicas, fuertemente formadas; pero a menudo son científicamente incorrectas que se desarrollan de acuerdo con sus experiencias diarias. Conviene destacar, que estas experiencias de la vida cotidiana, incluso las previas a la escolarización, son una fuente de datos que apoya a las teorías ingenuas que se basa de la observación de su vida diaria.

Basado en dichas concepciones ingenuas que posee todo niño, Pujato (2009).expresa “para promover un proyecto alfabetizador en las instituciones escolares, sería conveniente la presencia de las ciencias naturales desde los primeros años del nivel primario”

De tal manera, es a través de las ciencias naturales donde los estudiantes pueden ampliar y mejorar su proceso de alfabetización, pues observan, indagan, plantean hipótesis y expresan ideas, sobre los distintos aspecto de su vida cotidiana e incluso, si los docentes confronta dichas concepciones ingenuas hacia un cambio conceptual mas científico, estarán favoreciendo y cimientan el camino hacia la comprensión de ideas más complejas, y facilitaría el proceso alfabetizador.

En efecto, enseñar ciencias implica que los estudiantes deben ser capaces de hablar, escuchar, leer, escribir, expresar ideas, describir, situaciones cotidianas o que simplemente influyan en sus escritos sobre temas explicados durante la clase, además de ser comunicadas a través de símbolos, nomenclaturas específicas, dibujos, expresiones matemáticas entre otros.

Así mismo, expresa Pujato (2009). “cuando los chicos se inician en este tipo de conocimiento, tienen que apropiarse de estos lenguajes escritos ya contruidos para poder entender los que se les enseña”.

No obstante, cuando este objetivo no se cumple, son los estudiantes los que evidencian dificultades para cumplir con las demandas escolares cuando tienen que habar o escribir textos referidos a un objeto o fenómeno, puesto se les dificulta producir descripciones; tienen falta de experiencias a la hora de realizar informes, en parte por la falta de contacto con textos que le permiten ampliar información de tipo científica o simplemente; la trabas expresivas se originan por los educandos no saben qué y cómo preguntar, tampoco saben registrar los datos.

Por ellos se hace necesario promover la alfabetización científica inicial en relación con el lenguaje, donde se plantee situaciones interactivas a través de los cuales los niños empiecen a dar sentido a las experiencias realizadas con objetos y fenómenos, a usar nuevas palabras o simplemente utilizar palabras ya conocidas atribuyéndoles nuevos significados, lo que implica iniciarlos en el complejo proceso de elaboración y construcción de nuevas formas científicas.

Dentro de este orden de ideas, Izquierdo y Sanmartín (1998) citado por Pujato (2009). Expresan:

...el lenguaje científico se aprende a medida que se van comprendiendo estas 'maneras científicas' de ver los fenómenos y pensar en ello, escuchando textos científicos leídos por el docente, pensando, hablando y leyendo o escribiendo sobre temas referidos a las ciencias naturales.

Resulta claro, que el uso de los términos científicos por parte de los educandos va de la mano de la comprensión de lo que significa y lo representan y es importante resaltar que la alfabetización es un proceso que incluye a todos los docentes, donde no debe existir asignaturas más importantes que otras, sino mas bien en todas podrán construir conocimientos y se podrán ofrecer sus aportes educativos

Podríamos resumir a continuación, que la alfabetización va mas allá de saber leer y escribir, es necesario que se aprenda a usar el lenguaje de todas las formas posibles, tanto para la producción como la comprensión de textos. Además, la alfabetización científica no se reduce a conocer las grandes ideas o principios básicos de la ciencia, sino también a ser capaz de utilizar el conocimiento científico en nuestra vida cotidiana, a ser capaz de analizar cuestiones científicas, haciendo preguntas relevantes y proponiendo explicaciones basadas en pruebas y tener una comprensión suficiente de la ciencia para ser ciudadanos informados.

2.3.4 Estándares para Enseñar Ciencia

La mejor manera de aprender ciencias ha sido el centro de muchas investigaciones en las últimas décadas, pero las clases de ciencias deberán destacar el desarrollo de la comprensión basada en la investigación. Evidentemente para desarrollar una competencia científica, habría que enseñar a los estudiantes a pensar como expertos en vez de principiantes

Para tales efectos, Brunnig y otros (2005) afirma:

La enseñanza de la ciencia debería estar enfocada a la construcción de estructuras de conocimientos (esquemas) que permitan a los alumnos reaccionar frente a los problemas con procedimiento de resolución apropiados. La cuestión es ayudar a los estudiantes a organizar su conocimiento en esquemas productivos, relacionados con los conceptos científicos básicos. Tal organización es esencial. (p.407)

Debe señalarse, desde 1970 se han publicado más de 400 documentos sobre reformas de la educación científica. Las publicaciones que describen los estándares de la ciencia nacional, incluidos los Estándares nacionales para la educación científica (National Science Education Standards); Consejo Nacional de Investigaciones 1996; Referencias para una Alfabetización Científica (Benchmark for Science Literacy); Asociación Americana para el Avance de la Ciencia 1993; Investigaciones y Estándares Nacionales para la Educación Científica (Inquiry and the National Science Education Standards); Consejo Nacional de Investigaciones 2000, defienden la perspectiva de que el objeto de la enseñanza de la ciencia debe ser para todos los niños, la alfabetización científica.

Si bien es cierto, la investigación y los estándares educativos nacionales evidencian la necesidad de que los estudiantes utilicen el pensamiento científico. Además, los estudiantes con dicha habilidad de pensamiento van más allá, del aprendizaje de datos o de realizar sencillas actividades, ellos logran utilizar destrezas lógicas y de razonamiento para desarrollar el conocimiento científico y comprender los procesos.

La información que se presenta a continuación contiene las habilidades necesarias para estándares de indagación. (Tomado de Inquiry and the National Science Education Standards) su versión en español

Habilidades fundamentales necesarias para hacer indagación científica

Grados Inicial a 4º grado

- Haga preguntas sobre objetos, organismos y eventos del medio ambiente.
- Planee y lleve a cabo una investigación sencilla.
- Emplee equipo y herramientas simples para levantar datos y amplificar los sentidos.
- Utilice los datos para construir una explicación razonable.
- Comunique las investigaciones y las explicaciones.

Grados 5º a 2do añoº

- Identifique preguntas que se puedan responder mediante investigaciones científicas.
- Diseñe y lleve a cabo una investigación científica.
- Utilice las herramientas y técnicas apropiadas para reunir, analizar e interpretar datos.
- Desarrolle descripciones, explicaciones, predicciones y modelos utilizando la evidencia.
- Piense crítica y lógicamente para establecer relaciones entre la evidencia y las explicaciones.
- Reconozca y analice explicaciones y predicciones alternativas.
- Comunique los procedimientos científicos y las explicaciones.
- Utilice matemáticas en todos los aspectos de la indagación científica.

Grados 3er año a 5to año

- Identifique las preguntas y los conceptos que guían las investigaciones científicas.
- Diseñe y lleve a cabo investigaciones científicas.
- Utilice la tecnología (TICs) y las matemáticas para mejorar las investigaciones y las comunicaciones.
- Formule y revise explicaciones científicas y modelos usando la lógica y la evidencia.
- Reconozca y analice explicaciones y modelos alternativos.
- Comunique y defienda un argumento científico.

Comprensiones fundamentales sobre indagación científica

Grados Iniciales a 4º grado

- La investigación científica comprende formular y responder una pregunta y comparar la respuesta con lo que los científicos ya conocen sobre el mundo.
- Los científicos utilizan diferentes tipos de investigación dependiendo de las preguntas que están tratando de contestar.
- Instrumentos sencillos tales como, lupas, termómetros y reglas, proveen más información que la que obtendrían los científicos utilizando únicamente sus sentidos.
- Los científicos desarrollan explicaciones utilizando sus observaciones (evidencia) y lo que ellos ya conocen acerca del mundo (conocimiento científico).

- Los científicos hacen público el resultado de sus investigaciones y las describen de manera tal que otros las puedan repetir.
- Los científicos revisan y cuestionan los resultados del trabajo de otros científicos.

Grados 5º a 2do año

- Diferentes tipos de preguntas sugieren diferentes tipos de investigación científica.
- El conocimiento y la comprensión científica actuales guían la investigación científica
- Las Matemáticas son importantes en todos los aspectos de la indagación científica.
- La tecnología utilizada para recoger datos aumenta la precisión y permite a los científicos analizar y cuantificar el resultado de las investigaciones.
- Las explicaciones científicas hacen énfasis en la evidencia, se apoyan en argumentos lógicos y consistentes, y utilizan principios científicos, modelos y teorías.
- La Ciencia avanza gracias al escepticismo legítimo.
- Las investigaciones científicas a veces dan como resultado nuevos fenómenos e ideas para estudiar, generan nuevos métodos o procedimientos para llevar a cabo una investigación, o estimulan el desarrollo de nuevas técnicas para la recolección de datos.

Grados 3er año a 5to año

- Con frecuencia, los científicos indagan cómo funcionan los sistemas físicos, los vivos o los que son diseñados.

- Los científicos llevan a cabo investigaciones por un sinnúmero de razones.
- Los científicos confían en la tecnología para optimizar la recolección y manipulación de datos.
- Las matemáticas son esenciales en la indagación científica.
- Las explicaciones científicas deben responder a criterios tales como: la propuesta de una explicación debe tener consistencia lógica; debe guiarse por las reglas de la evidencia; debe estar abierta a cuestionamientos y a posibles modificaciones; debe basarse en conocimiento científico histórico y reciente.
- Los resultados de la indagación científica, conocimiento y métodos nuevos, emergen de diferentes tipos de investigaciones y de las comunicaciones públicas entre científicos.

2.4 Referentes Legales

Los instrumentos legales que respalda esta investigación se basa en la normativa vigente que se establece las directrices de la educación venezolana, contemplada en los siguientes documentos legales como la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV), la Ley Orgánica de la Educación (LOE), así como también el Reglamento del Ejercicio de la Profesión Docente (REPD)

Constitución Bolivariana de Venezuela (1999), el primer instrumento legal del país, la cual en su **artículo 102** se expresa la finalidad de la educación como: “...la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática”. En este texto se expresa que la educación es un instrumento

del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad.

Por su parte, en el **artículo 103** expone textualmente: “toda persona tiene derecho a una educación integral de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones”. Pág. 94. Este párrafo es la base de toda la acción educativa de modo que toda persona que habite en el territorio venezolano, se le garantiza una educación donde se crea una sinergia entre la distinta corriente de pensamientos y manifestaciones de pensamiento humano, tal como el humanístico como científico

En forma análoga, pero referido a las cualidades del educador, el artículo 104 de la CRBV establece:

Art. 104. La educación estará a cargo de personas de reconocida moralidad y de comprobada idoneidad académica. El estado estimulará su actualización permanente y les garantizará la estabilidad en el ejercicio de la carrera docente, bien sea pública o privada, atendiendo a esta constitución y a la ley, en un régimen de trabajo y nivel de vida acorde con su elevada misión.

Conforme a este texto, para ejercer la docencia, el aspirante deberá demostrar que es una persona capacitada académicamente en el área de conocimiento teórico correspondiente, además de poseer destrezas para el manejo de situaciones problematizadas.

Art 110 El estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país. Así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el estado destinara

recursos suficiente y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley.

Este estudio se adapta a los establecidos en la carta magna, en cuanto al conocimiento público de la ciencia es un pilar fundamental, pues se ampara a los lineamientos legales, que establecen normas que inciden directamente en el crecimiento de un país. Además, de coexistir en un mundo que está cada vez mas influenciado por el desarrollo de las innovaciones tecnológicas

Ley Orgánica de Educación (2009)

Con el fin de dar continuidad a los lineamientos del sistema educativo venezolano y las directrices contenidas en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela se toma en cuenta esta ley promulgada en el 2009 en cual se refiere a la formación permanente del docente en los siguientes artículos

Artículo 38. La formación permanente es un proceso integral continuo que mediante políticas, planes, programas y proyectos, actualiza y mejora el nivel de conocimientos y desempeños de los y las responsables y los y las corresponsables en la formación de los ciudadanos y ciudadanas. La formación permanente deberá garantizar el fortalecimiento de una sociedad crítica, reflexiva y participativa en el desarrollo y transformación social que exige el país.

Para garantizar la actualización y la mejora tanto de nivel de conocimiento como el desempeño de los docentes, es necesario la implementación de medidas formativas basadas en la investigación constante acerca del proceso educativo, especialmente de los procesos de enseñanza y aprendizaje, a fin de constatar la efectividad real del esfuerzo

que realiza el estado venezolano para crear, mantener y dotar las instituciones educativas del recurso humano que se necesiten. Por ende, el desarrollo de una actitud crítica y reflexiva es una tarea que atañe a todo profesional del área docente, que son los responsables de formar ciudadanos que deberán comprometerse en la transformación social que el país necesite

En este sentido, el artículo 39 de la LOE (2009) especifica las herramientas que utilizará el Estado venezolano para garantizar la actualización permanente de las docentes de la siguiente manera:

Artículo 39. El estado a través de los subsistemas de educación básica y de educación universitaria diseña, dirige, administra y supervisa la política de formación permanente para los y las responsables y los y las corresponsables de la administración educativa y para la comunidad educativa, con el fin de lograr la formación integral como ser social para la construcción de la nueva ciudadanía, promueve los valores fundamentales consagrados en la Constitución de la República y desarrolla potencialidades y aptitudes para aprender, propicia la reconstrucción e innovación del conocimiento de los saberes y de la experiencia, fomenta la actualización, el mejoramiento, el desarrollo personal y profesional de los ciudadanos y las ciudadanas, fortalece las familias y propicia la participación de las comunidades organizadas en la planificación y ejecución de programas sociales para el desarrollo local.

2.5 Definición de Términos

Criterio: se entiende como juicio o discernimiento. El criterio es la norma, regla o pauta, que determinada persona seguirá para conocer la verdad o falsedad de una cosa o cuestión.

El aprendizaje por descubrimiento, es aquel donde el contenido principal de la información a aprender no se da en su forma final, sino que debe ser descubierta por el alumno.

El aprendizaje memorístico, consiste en aprender la información en forma literal o al pie de la letra, tal cual nos han sido enseñados. Un ejemplo de aprendizaje memorístico sería el aprendizaje de un número telefónico o el de un poema.

El aprendizaje receptivo, se refiere a la adquisición de productos acabados de información, donde la participación del alumno consiste simplemente en internalizar dicha información.

El aprendizaje significativo, en oposición, consiste en la adquisición de la información en forma sustancial (lo esencial semánticamente) y su incorporación dentro de la estructura cognoscitiva no es arbitraria, como en el aprendizaje memorístico, sino relacionando dicha información con el conocimiento previo.

Movimiento Rectilíneo Uniforme: Un movimiento es rectilíneo cuando el móvil describe una trayectoria recta, y es uniforme velocidad es constante en el tiempo, dado que su aceleración es nula. Nos referimos a él mediante el acrónimo MRU.

Problema: es un determinado asunto o una cuestión que requiere de una solución.

Razonamiento heurístico: es un razonamiento que se considera no como definitivo y riguroso, sino como provisional y plausible, cuyo objeto es descubrir la solución del problema.

Solución de problemas: La solución de problemas es un pensamiento directivo, tipo de proceso que requiere la existencia de estado inicial (incertidumbre) y una serie de soluciones intermedias hasta llegar al estado final (solución).

Subsunsor: según Ibáñez Pilar: son estructuras y conocimientos previos que sirven de ancla o bases para la adquisición de nuevos conocimientos. Le dan sentido a los nuevos conocimientos. El sinónimo de la palabra es el "conocimientos previos".

Subsunsores: Son los conceptos que uno tiene asimilados y son la base para que otros conceptos de rango superior puedan ser comprendido.

Cuadro 3. Sistema de Operacionalización de la Variable

Título de la investigación: *Criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de movimiento rectilíneo uniforme*

Variable independiente	criterio de los estudiantes	Criterio: se entiende como la capacidad o facultad que se tiene para comprender algo o formar una opinión. Se toma esta variable, porque se pretende describir como son los criterios que poseen los estudiantes para estudiar el contenido de movimiento rectilíneo uniforme
Variable dependiente	Resolver problemas	Resolver problemas: es encontrarlas soluciones a un problema, identificando y analizando el asunto, desarrollando soluciones, evaluando los efectos potenciales de las soluciones y ejecutando el plan escogido. Mediante la resolución de problemas, se pretende diagnosticar y determinar cuáles son los criterios que poseen los estudiantes, para estudiar la asignatura física específicamente el contenido de movimiento rectilíneo uniforme, y entender el por qué le cuesta resolver e interpretar problemas de ese tópico en específico

Fuente: Heras 2017

Cuadro 3 Sistema de Operacionalización de la Variable (*cuestionario*)

Título de la investigación: *Criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de movimiento rectilíneo uniforme.*

Objetivos específicos	Variable	Definición de la variable	Dimensión	Indicadores	Ítems
Diagnosticar los criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de movimiento rectilíneo uniforme	Criterios de los estudiantes	Criterio: se entiende como la capacidad o facultad que se tiene para comprender algo o formar una opinión. Se toma esta variable, porque se pretende describir como son los criterios que poseen los estudiantes para estudiar el contenido de movimiento rectilíneo uniforme.	Análisis	Movimiento rectilíneo uniforme. Unidades. Distancia. Rapidez Desplazamiento. Velocidad	1 2 3,5 4 6 7
Identificar los criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de movimiento rectilíneo uniforme.	Resolver problemas	Resolver problemas: es encontrarle soluciones a un problema, identificándolo y analizando el asunto, desarrollando soluciones, evaluando los efectos potenciales de las soluciones y ejecutando el plan escogido. Mediante la resolución de problemas, se pretende diagnosticar y determinar cuáles son los criterios que poseen los estudiantes para estudiar la asignatura física específicamente el contenido de movimiento rectilíneo uniforme y entender el por qué le cuesta resolver, interpretar problemas de ese tópico en específico	Operaciones básicas	Resuelve problemas	8 9 10 11 12 13
Caracterizar la efectividad en los estudiantes para la resolución de problemas de movimiento rectilíneo uniforme					

Fuente: Heras 2017

Cuadro 4: Sistema de Operacionalización de la Variable (*lista de cotejo*)

Título de la investigación: *Criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de movimiento rectilíneo uniforme*

Objetivos específicos	Variable	Definición de la variable	Dimensión	Indicadores	Ítems
Diagnosticar los criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de movimiento rectilíneo uniforme.	Criterios de los estudiantes	Criterio: se entiende como la capacidad o facultad que se tiene para comprender algo o formar una opinión. Se toma esta variable, porque se pretende describir como son los criterios que poseen los estudiantes para estudiar el contenido de movimiento rectilíneo uniforme.	Análisis Ejemplo de la vida diaria	Movimiento rectilíneo uniforme	
Identificar los criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de movimiento rectilíneo uniforme.	Resolver problemas	Resolver problemas: es encontrarle soluciones a un problema, identificándolo y analizando el asunto, desarrollando soluciones, evaluando los efectos potenciales de las soluciones y ejecutando el plan escogido. Mediante la resolución de problemas, se pretende diagnosticar y determinar cuáles son los criterios que poseen los estudiantes para estudiar la asignatura física específicamente el contenido de movimiento rectilíneo uniforme y entender el por qué le cuesta resolver, interpretar problemas de ese tópico en específico	Operaciones básicas	Cálculos	
Caracterizar la efectividad en los estudiantes para la resolución de problemas de movimiento rectilíneo uniforme					

Fuente: Heras 2017

CAPÍTULO III

ABORDAJE METODOLÓGICO

Con la finalidad de proponer un respaldo metodológico desde el punto de vista teórico se presenta este abordaje metodológico en el cual se explica la modalidad de la investigación, el método utilizado, el tipo y diseño de la investigación, el conglomerado de informantes, los informantes claves, las técnicas de recolección de la información y por último la validez y la fiabilidad

3.1 Esencia de la Investigación

Esta investigación, se realizara bajo el enfoque cualitativo de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010), expresan que la investigación cualitativa “se enfoca a comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectivas de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto”. (p. 364)

En este paradigma los datos no se reducen a números o a resultados estadísticos, sino a explicaciones y descripciones detalladas acerca de los fenómenos que se estudian, así como del modo en que se suscitan las interacciones entre los individuos; por lo tanto, el enfoque cualitativo proporciona profundidad a los datos, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencia únicas

3.2 Método

El método a manejar en el desarrollo de esta investigación será el etnográfico, que tal como lo define Rodríguez, Gil y García (1999). Es

...el método de investigación por el que se aprende el modo de vida de una unidad social concreta. A través de la etnografía se persigue la descripción o reconstrucción analítica de carácter interpretativo de la cultura, forma de vida y estructura social del grupo investigado (...). Una familia, una escuela, una clase, un claustro de profesores, son algunos ejemplos de unidades sociales educativas que pueden describirse etnográficamente... (p. 44 – 45)

Cuando se realiza la etnografía en un determinado grupo, lo que se intenta hacer es una recopilación de la información lo más exacta posible para luego construir un esquema teórico que recoja y responda lo más específicamente posible las acciones, percepciones y normas de juicio de esta unidad social

En este sentido, las características que resumen la investigación etnográfica son las siguientes, según Arnal, Del Rincón y Latorre (1994) citado por Hurtado, Toro (2007):

- Holística: describe los fenómenos de manera global en sus contextos naturales, porque lo particular solo puede entenderse en relación a su contexto.
- Su condición naturalista: el etnógrafo centra su atención en el ambiente natural. Observa, escucha, habla y anota.

- Usa la vía inductiva: se apoya en las evidencias para su concepciones y teorías, y en la empatía y habilidad general del investigador para estudiar otras culturas.
- Es fenomenológica: estudia los significados desde el punto de vista de los participantes.
- Los datos aparecen contextualizados: las observaciones se sitúan dentro de una perspectiva más amplia y en su contexto histórico y geográfico.
- Libre de juicios de valor: el etnógrafo abandona las pre concepciones frente a los fenómenos observados; tampoco parte de una concepción teórica previa y evita emitir juicios de valores sobre lo observado

3.3 Tipo de Investigación

Se puede definir el tipo de investigación, tal y como ha sido propuesto por Arnau (1998) cómo “plan estructurado de acción que, en función de unos objetivos básicos, está orientado a la obtención de información o datos relevantes a los problemas planteados” (p. 21)

La presente investigación se desarrolló bajo las características de una investigación no experimental, descriptiva; cuyo objetivo primordial es estudiar los criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de movimiento rectilíneo uniforme. El presente estudio se enmarcará dentro del tipo descriptivo, que Arias (2006), explica como:

...la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento (...), mide de forma independiente las variables, y aún cuando no se formulen

hipótesis, las primeras parecerán enunciadas en los objetivos de la investigación (p.24)

Este señalamiento confirma la finalidad de un estudio descriptivo: analiza el cómo es y se manifiesta una situación que se tomará en consideración para dar respuestas al problema planteado.

3.4 Diseño de la Investigación

Según Balestrini (2002) define el diseño de Investigación como “el plan global de investigación que integra de un modo coherente y adecuadamente correctas técnicas de recogidas de datos a utilizar, análisis previstos y objetivos...” (p. 131).

La presente investigación se ubicó en un diseño de campo, puesto que, se observa el desarrollo del fenómeno estudiado de manera directa donde ocurren los hechos.

Al respecto, Arias (2002), señala que “la investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna” (p.48), lo que demuestra claramente la relación de la presente investigación, ya que se procederá a observar directamente la situación planteada como problemática

3.5 Sujetos de la Investigación

3.5.1 Conglomerados de Informantes

Hernández, Fernández y Baptista (2010), define la población como “el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p 174).

Se observa claramente, que el autor expresa la población, como el objeto de investigación que está representada por todos aquellos individuos que poseen características homogéneas.

Partiendo de estos conceptos, la población en estudio estuvo constituida por 60 estudiantes, que corresponde a dos secciones de 4to año, del Liceo Nacional “Próspero Agustín Ocando” ubicada en el sector Las Delicias, Boca de Aroa Estado Falcón.

3.5.2 Informantes Claves o Muestra

Para Mejías (2000). Expresa que la muestra cualitativa “es una parte de un colectivo o población elegida mediante criterios de representación socio estructural, que se somete a investigación científica social con el propósito de obtener resultados validos para el universo”.

Del mismo modo, Goetz y LeCompte (1998) agregan que “... la utilización de informantes claves puede añadir a los datos de base un

material imposible de obtener de otra forma, a causa de las limitaciones temporales de los estudios”. (p. 134)

También comenta que el informante clave puede sensibilizar al etnógrafo hacia cuestiones valorativas de una cultura y las implicaciones de algunos hallazgos concretos. Para este estudio, se seleccionaron 04 educando de cuarto año del Liceo Nacional “Prospero Agustín Ocando”, además la forma de selección del muestreo es de tipo no probabilístico intencional, puesto que, es un procedimiento donde la muestra no se elige al azar sino por razones determinadas, el investigador decide quién es el integrante de las misma. Entre las razones de la escogencia de dichos informante, se tomó en consideración el interés que tenían en opinar sobre la asignatura que se les impartía.

3.6 Técnicas para el Acopio de Información

Las técnicas para recolectar información son herramientas principales para el trabajo etnográfico, una de ellas es la observación participantes la cual Goetz y LeCompte (1998) la definen “como la principal técnica etnográfica de recogida de datos. El investigador pasa todo el tiempo posible con los individuos que estudia y vive del mismo modo con ellos” (p. 126)

Así mismo, los procedimientos a utilizar en una investigación cualitativa, debe orientarse a la búsqueda de las estructuras personales o grupales y como se expresan. En tal sentido, para Martínez (1998), expresa: “las técnicas más usadas se centran ordinariamente en el lenguaje hablado o escrito; pero el lenguaje sirve tanto para revelar lo que pensamos y sentimos como para ocultarlo” (p. 62).

Además, en todo proceso de investigación es relevante la elección adecuada de los instrumentos de recolección de datos. Para Fox (1986), “la calidad de la investigación no puede ser mejor que la calidad de los métodos que se utilizan para recoger y analizar los datos”. En función a los objetivos, se empleara las técnicas para el acopio de la información.

En primer lugar, se empleó la técnica de la encuesta (cuestionario estructurado), donde el investigador deberá formular las preguntas de manera clara y concisa para obtener resultados directos. Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) expresa que el cuestionario “tal vez sea el instrumento más utilizado para recolectar datos, consiste en un conjunto d preguntas respecto de una o más variable a medir” (p. 217)

El contenido de las preguntas del cuestionario depende de los aspectos que medirá. En esta investigación se consideró las preguntas de tipo cerrada y alternativa de respuestas delimitada, múltiple. Este instrumento consta de trece preguntas con cuatro opciones de respuesta para cada ítem. Además se utilizó una lista de cotejo para procesar los datos y facilitar el análisis del cuestionario, con el fin de identificar los criterios que poseen los estudiantes en el tema de Movimiento Rectilíneo Uniforme en la asignatura Física.

En segundo lugar, la técnica que se desarrolló fue la entrevista, en relación a este tópico, Martínez (1999), la define como: “un instrumento técnico que tiene gran sintonía epistemológica” (p. 65), además adopta la forma de un dialogo coloquial o entrevista semiestructurada.

Asimismo, para Hernández, Fernández y Baptista (2010), lo define como “una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado)” (p. 418).

Es de hacer notar, que ambos autores, reflejan desde su punto de vista que la entrevista es un diálogo entre dos personas en el que una de ellas propone una serie de preguntas a la otra a partir de un guion previo. En toda entrevista intervienen al menos dos personas.

Es conveniente precisar, que dicha investigación se empleara la entrevista semiestructurada, donde se basa en una guía de preguntas y el entrevistador tendrá la potestad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información del tema deseado.

3.7 Proceso Etnográfico

Para explicar cómo se llevó a cabo el proceso etnográfico se consideraron los pasos propuesto por Aguirre (1995). El primer paso consistió en la demarcación del campo, para ello fue necesario seleccionar la comunidad concreta en donde se llevo a cabo el trabajo de campo. Esta indagación se seleccionó el Liceo Nacional “Próspero Agustín Ocando” de la población Las Delicias, Municipio José Laurencio Silva del Estado Falcón, específicamente este Municipio se encuentra ubicado al extremo oriental del Estado Falcón y sus límites son: por el norte con el Municipio Monseñor Iturriza, por el sur el rio Yaracuy que separa los Estados Carabobo y Yaracuy, por el este con el Mar Caribe y por el oeste el Municipio Palma Sola. Debido a que la investigación se realizó en esta comunidad, el

etnógrafo tuvo acceso a ella en lo comprendido en el año escolar 2014-2015, específicamente en el segundo lapso.

En cuanto al segundo paso se realizó la preparación y documentación, el autor señala al respecto que “en todo estudio etnográfico se hace imprescindible la documentación bibliográfica y de archivo. Se trata de un trabajo etnohistórico previo para conocer las fuentes de su identidad cultural” (pág. 10). En relación con el estudio se contó con el apoyo de los estudiantes de cuarto año de la institución. Además fungieron de fuentes orales algunos de ellos, narraron sus fortalezas, debilidades, métodos de estudio, entre otros tópicos. En este particular, la recolección de datos se realizó en la sede de la E.B.P. “José Ramón Yepéz” que se usó como sede provisional del L.N. “Próspero Agustín Ocando”

Cabe mencionar, que para llevar este tipo de investigación se requiere de distintos procedimientos metodológicos, entre las que se encuentran el cuestionario estructurado, que utilizó una lista de cotejo para procesar los datos y facilitar el análisis del cuestionario, también se utilizó la encuesta, se categorizó estos instrumentos para su posterior triangulación. Para esta indagación, se efectuó la triangulación de datos la cual se basó en comparar provenientes de distintas fuentes, referidos a la misma acción o acontecimiento, la misma tiene posibilidad de narrar la riqueza y complejidad de las acciones humanas, estudiándolas desde múltiples puntos de vista.

3.8 Triangulación de fuentes

Para observar como los datos coinciden en la recolección de información, se presenta la triangulación de distintas fuentes de datos como

los son los instrumentos de recolección de datos; entrevista y cuestionario que posteriormente se procedió a aplicarle una lista de cotejo para su verificación de datos y finalmente se compara con las bases teóricas. En estos, se puede observar como lo encontrado en el campo coincide en lo comentado por los informantes claves entrevistados, así como en los instrumentos

3.9 Validez y confiabilidad

La validez en el contexto de la investigación cualitativas, está referidas a “la precisión con que los hallazgos obtenidos reproducen efectivamente la realidad empírica y los constructos concebidos caracterizan realmente la experiencia humana” Pérez S, (1998); p. 80.

En relación a la validez, Martínez (1998), la define, como “el grado o nivel en que los resultados de la investigación reflejas una imagen clara y representativa de una realidad o situación dada”. p. 119

Por su parte, Guba & Lincoln (1985), señalan algunos criterios de validez paralelos que estiman procedan en forma análoga a la validez interna y externa usada en el paradigma positivista. En este caso se refieren a sus equivalentes: credibilidad y transferibilidad

Este término hace referencia al hecho de la validez se juzga por el grado de coherencia lógica interna de sus resultados y por la ausencia de contracciones con resultados de otras investigaciones bien establecidas, la validez puede ser determinada en varias formas: validez de constructo, resultados, de contenido o juicio de experto. En esta investigación la

validación se obtendrá mediante la validez de contenido, el mismo se someterá a la consideración de un juicio de expertos.

Confiabilidad

La confiabilidad representa el grado de similitud de las respuestas observadas entre el contexto del investigador y el investigado. Depende de procedimientos de observación para describir detalladamente lo que está ocurriendo en un contexto determinado, tomando en cuenta para ello el tiempo, lugar y contexto objeto de investigación o evaluación, para poder así intercambiar juicios con otros observadores sean estos investigadores o evaluadores.

Por su parte, Kirk & Millar (1988), recomiendan a los investigadores cualitativos “ir hacia la búsqueda de la consistencia de los hallazgos tomando como base los cuatro procesos de investigación etnográfica: invención, descubrimiento, interpretación y documentación, con la finalidad de poder coordinar la toma de decisiones.” Autores como Goetz y LeCompte (1988), señalan que la confiabilidad representa el nivel de concordancia interpretativa en tres diferentes observaciones, evaluadores o jueces del mismo fenómeno.

Para estos autores la confiabilidad de una investigación etnográfica depende de la solución a sus problemas de diseño interno y externo. En este sentido, establecen para la evaluación dos tipos de confiabilidad que reconocen como: confiabilidad interna y confiabilidad externa. Confiabilidad interna se evidencia cuando varios investigadores, estudiando la misma situación, concuerdan en sus conclusiones. El nivel de consenso entre diferentes observadores de la misma realidad eleva la credibilidad que

merecen las estructuras significativas descubiertas en un determinado ambiente, así como la seguridad de que el nivel de congruencia de los fenómenos en estudio es consistente. Ahora bien, la confiabilidad externa es cuando investigadores independientes, al estudiar una realidad en tiempos o situaciones diferentes, llegan a los mismos resultados. Esto implica que un estudio se puede repetir con el mismo método sin alterar los resultados, es decir, es una medida de la replicabilidad de los resultados de la investigación. En las ciencias humanas es prácticamente imposible reproducir las condiciones exactas en que un comportamiento y su estudio tuvieron lugar.

Sin embargo, Dada la naturaleza particular de toda investigación cualitativa y la complejidad de las realidades que estudia, no es posible repetir o replicar un estudio en sentido estricto, como se puede hacer en muchas investigaciones experimentales. Debido a ello, la confiabilidad de estos estudios se logra usando otros procedimientos rigurosos y sistemáticos.

Para alcanzar un buen nivel de ***confiabilidad externa***, se aconseja (LeCompte y Goetz, 1982) recurrir, entre otras, a las siguientes *estrategias*:

- a) Precisar el *nivel de participación* y la posición asumida por el investigador en el grupo estudiado; cierta información puede ser diferente de acuerdo con el sexo de quien la dé (las mujeres pueden ocultar ciertos datos íntimos si el investigador, por ejemplo, es de sexo masculino); igual sucede si el investigador ha hecho amigos dentro del grupo; éstos le darán informaciones que no les dan otros.
- b) *Identificar claramente a los informantes*. Éstos pueden representar grupos definidos y dar información parcial o prejuiciada. Los miembros que simpatizan y colaboran más con los investigadores pueden ser, por esto

mismo, miembros atípicos. Esta situación se puede advertir al hacer una buena descripción del tipo de personas que han servido como informantes.

c) Un tercer elemento que puede influir en los datos es el *contexto* en que se recogen. Debido a ello, conviene especificar el contexto físico, social e interpersonal de que se derivan. Esto aumentará la replicabilidad de los estudios.

d) Para que sea posible una cierta réplica es imprescindible la identificación de los supuestos y metateorías que subyacen en la elección de la terminología y los métodos de análisis. Los conceptos de "cultura", "ciencia", "método", "análisis", "dato", "codificación" y muchos otros pueden diferir sustancialmente entre diferentes investigadores.

e) Precisar los *métodos de recolección de la información* y de su análisis, de tal manera que otros investigadores puedan servirse del reporte original como un manual de operación para repetir el estudio. La replicabilidad se vuelve imposible sin una precisa identificación y cuidadosa descripción de las estrategias de procedimiento.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El siguiente capítulo presenta uno de los momentos más notables de la investigación, debido a que se muestra todos los datos recolectados durante la inmersión en el campo, con su respectiva reducción y categorización. En este sentido se encuentra la información recopilada a partir del instrumento aplicado: cuestionario estructurado, es de hacer notar que para este instrumento se utilizó una lista de cotejo para procesar los datos y facilitar el análisis del cuestionario y la entrevista.

Es importante resaltar que todos los datos fueron recopilados en la Escuela Básica Primaria “José Ramón Yepéz” sede donde funcionó provisionalmente el Liceo Nacional “Próspero Agustín Ocando”.

En referencia a los instrumentos, la obtención de los datos fue durante el transcurso de clases y en momentos de ausencia de algún profesor. Esta situación fue provocada por la contingencia vivida en el liceo, en consecuencia, ambas instituciones se vieron obligadas a trabajar en dos turnos. Lo que obligó a la directiva del liceo a reducir la carga horaria de cuarenta y cinco minutos (45) a treinta (30) minutos cada hora académica, pues el horario de todo el liceo era de 1:00 pm a 5:30pm, quedando la carga horaria de la asignatura física de tres (3) horas equivalentes a una hora y treinta minutos.

Por otra parte, los estudiantes que fungieron como informantes son cursantes de cuarto año de educación media general y diversificada, el

proceso de recolección de datos se desarrolló durante el segundo lapso del periodo escolar 2014-2015. Estos estudiantes aportaron información relevante para el desarrollo de esta investigación, la cual tiene como propósito: Describir los Criterios que Poseen los Estudiantes para Resolver Problemas de Movimiento Rectilíneo Uniforme

Al respecto, todo fue categorizado y codificado de manera alfanumérica para su mejor clasificación estableciendo a demás su síntesis descriptiva. De la misma forma, se refleja en el cuestionario y la entrevista que se realizó a los informantes claves, se les número (01, 02, 03, 04), para su fácil identificación.

4.1 Aplicación del cuestionario

El cuestionario fue aplicado al conglomerado de informantes de cuarto año sección “A”, el día viernes, 27 de marzo del 2015. Luego de esto, se seleccionó para su estudio a cuatro informantes claves que fueron las personas más importantes para esta investigación, pues ayudaron al investigador con aportes de datos relevantes para su posterior análisis. De ahí, se tomó en consideración la diversidad de respuestas aportada por cada informante, observando detenidamente la resolución de problema que contenía cada instrumento.

Conviene señalar, que el instrumento consta de trece preguntas con cuatro opciones de respuesta para cada ítem. A su vez, este instrumento está dividido en dos categorías conceptual y procedimental. En la primera categoría se refiere al análisis de la teoría de movimiento rectilíneo uniforme y en el cuestionario se observa en las preguntas del 1 al 7. Por su parte en la segunda categoría procedimental se representa en las operaciones básicas

donde se hace énfasis en la resolución de problemas de movimiento rectilíneo uniforme, en esta parte los ítems se enumeran desde el número 8 hasta la 13. Debido a lo que fue necesario manipulación de una lista de cotejo para contrastar cada pregunta resuelta por el informante y verificar el criterio que poseen para resolver problemas de Movimiento Rectilíneo Uniforme y posterior análisis del mismo.

4.2 Análisis descriptivo del investigador del cuestionario

Informante 01

En relación al instrumento aplicado, específicamente la primera parte del cuestionario, es decir la parte conceptual (las primera siete preguntas), se evidenció que el informante contestó correctamente cuatro preguntas (1, 3, 4, 7) la primera pregunta se trata de reconocer como se caracteriza la velocidad del Movimiento Rectilíneo Uniforme, la tercera pregunta el informante identifica algunas expresiones de la ecuación $d=v.t$; seguimos con la cuarta pregunta que se relaciona con el significado físico de un móvil que lleva una rapidez de $150 \frac{km}{hr}$ y finalizado con la séptima pregunta que corresponde analizar cómo es la velocidad de un vehículo es mayor en una línea recta. En cambio, en las preguntas 5 y 6 el informante las contestó incorrectamente y presenta dificultad en reconocer el nombre del espacio recorrido de un cuerpo sin importar/ o importando la dirección del móvil. Además, no contestó la pregunta o ítem 2, que hace referencia a las unidades de la velocidad en el sistema internacional de unidades.

Sin embargo, en la segunda parte del cuestionario específicamente lo concerniente con la resolución de problemas, se establece seis problemas, de los cuales el informante intentó resolver solo dos preguntas entre las que

se encontraba el ítem número ocho, que trato de buscar una forma simple de resolver el mismo, la cual consistió solamente en dividir la distancia del avión entre el tiempo empleado para así encontrar la rapidez del avión, sin embargo en este ítem, no se observa dato alguno, es decir no identifico unidades y símbolos. Asimismo no se observó el empleo de alguna ecuación en ese mismo problema

Ahora bien, en el problema número nueve el informante logra identificar las unidades y símbolos del movimiento rectilíneo uniforme, consigue establecer los datos del problema, además de reconocer la incógnita del problema, intenta realizar la transformación de la rapidez pero se confunde o simplemente no se percata que solo debe transformar la distancia, pues el tiempo ya lo tiene expresado en segundo. También se observa que transforma correctamente la distancia del sol. Finalmente se observó que le faltó escoger la ecuación y hacer las respectivas operaciones básicas para concluir con el problema.

Informante 02

En el instrumento realizado por este informante, se observa que la parte conceptual del cuestionario, el informante contestó 4 preguntas correctas (1, 2, 4, 7), se precisa antes que nada, que estos ítems tiene que ver con la caracterización de la velocidad, la identificación de la unidad fundamental en el sistema internacional, además posee conocimientos del significado físico de un móvil que lleva una rapidez de $150\frac{km}{hr}$, y la velocidad de un vehículo es mayor en una línea recta. Sin embargo, el informante obtuvo tres preguntas incorrectas (3, 5, 6), en este sentido se observa que el informante no discrimina los conceptos de vector y de escalar. Ahora bien,

dentro de esta perspectiva las preguntas conceptuales las resuelve con cierto grado de análisis. Por otra parte, las preguntas que tienen que ver con la resolución de problemas se evidencia que identifica adecuadamente unidades y símbolos del movimiento rectilíneo uniforme. Asimismo extrae los datos del problema, realiza transformación de unidades satisfactoriamente, además, se observa que solo en algunos casos utiliza la notación científica para abreviar las cantidades numéricas y así proceder a resolver el problema 9 donde se observó el caso de la notación. No obstante, el informante no se percató y/o tuvo cierta confusión en las opciones de respuestas para ajustarla a sus operaciones aritméticas, es decir, en algunos casos se pedía trabajar las unidades en el sistema MKS y esté transformo al Sistema Internacional de Unidades. También se observa que escoge y sustituye la ecuación en sus seis ítems. Debe señalarse, en la resolución cada problema, se observa que el informante logra resolver con facilidad las operaciones relacionadas con la multiplicación en unidades y en la ecuación. En cambio se le dificulta la operación inversa de la multiplicación (división). Podríamos resumir a continuación, las fortalezas del informante son las siguientes: identifica unidades y símbolos, reconoce interrogantes a buscar y en la mayoría de los casos la ecuación a resolver

Informante 03

Mediante el análisis hecho al cuestionario se evidencia que en lo relacionado a la parte conceptual del instrumento, este informante responde correctamente a los ítems (1, 2, 3, 4, 6 y 7) para tal efecto, muestra dominio conceptual del tema Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU), es decir, posee conocimiento en el área teórica del tema. Además reconoce las características que posee la velocidad, también, identifica unidades y

símbolos de las distintas magnitudes del sistema internacional de unidades que hacen referencia al MRU. Así como, el significado físico de la rapidez, además, asocia a la vida diaria los conceptos físicos. No obstante, el informante respondió incorrectamente el ítem 5 que concierne con el espacio recorrido por un cuerpo sin importar la dirección se define como una magnitud escalar (distancia)

Por otra parte, la segunda parte del cuestionario inherente a la resolución de problemas se observó que de seis ítem solamente resolvió tres (8, 9, 10) además intento resolver el problema 11. Las evidencias anteriores hacen concluir que el informante identifica unidades y símbolos, extrae datos del enunciado y escoge correctamente la ecuación a utilizar pero no se evidencia cálculo alguno pues el estudiante solo marco la opción correcta sin comprobar en la hoja algún grafismo o escritura que acompañe la resolución de problema.

Informante 04

Para la primera parte de este instrumento, comprende las preguntas enumeradas del 1 al 7 y hace referencia a la parte conceptual o analítica del cuestionario, en referencia a este, el informante solo acierta dos preguntas, debe señalarse que se observa que identifica la unidad de la velocidad en el sistema internacional de unidades y en el ítem N°7 reconoce que la velocidad de un vehículo es mayor en una recta. No obstante presenta dificultad en identificar como se caracteriza la velocidad en movimiento rectilíneo uniforme, además del significado físico del móvil que lleva una rapidez de $150 \frac{km}{hr}$; asimismo falló en reconocer el nombre de la magnitud vectorial y escalar del espacio recorrido importando y no importando la dirección.

Por su parte, en la segunda parte, específicamente en la resolución de problema se evidenció que el informante contesto dos preguntas del cual solamente acertó una pregunta, en este ítem (8), logra identificar unidades y símbolos de la rapidez y el tiempo, además reconoce la incógnita. No obstante, se le dificulta transformar, y saber la ecuación (formula) que va a utilizar. Mientras que la pregunta que resolvió pero no llego a un resultado correcto (9), se debe a que el informante identifico unidades y símbolos de la rapidez y la distancia, al igual que la incógnita tiempo. Además realizó mal el despeje de la ecuación a utilizar asimismo se le dificulto la transformación de unidades esto conlleva a no conseguir una respuesta adecuada. Mientras que en el ítem (10) se observó que el informante se le dificulta identificar unidades, transformar unidades simples y compuestas, además de realizar operaciones aritméticas. Y finalmente en esta parte del instrumento el informante no contesto cuatro preguntas restante.

4.3 Aplicación de la entrevistas

Las guías de entrevistas fueron aplicadas a los informantes claves el día viernes 24 de abril del 2015, en el salón 04 de la Escuela Básica Primaria “José Ramón Yepes” asignada a la sección de 4to año “A” de Liceo Nacional “Próspero Agustín Ocando” que funcionaba en el turno de la tarde, aproximadamente a las 12:50 pm se empezó dicha entrevista de manera personalizada, la duración de cada una fue aproximadamente 35 minutos. Además, la estructura de la entrevista fue de manera oral por parte del informante clave, escrita por parte del investigador o entrevistador y apoyado con una grabación de audio para verificar y comparar la información suministrada

Cuadro 5.Instrumento de Recolección de datos. Guía de Entrevista

ENTREVISTA

Título de la Investigación: Criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de Movimiento Rectilíneo Uniforme.

Objetivo General de la Investigación: Describir los criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de Movimiento Rectilíneo Uniforme.

Lugar: E.B.P. “José Ramón Yepez” aula 04 asignada a 4to año “A”

Turno: Tarde. **Hora de Inicio:** 12:50 pm **Hora de Culminación:** 1:25 pm

INFORMANTE 01

Legenda: E entrevistador; I informante; () comentario del entrevistador

CATEGORIZACION		TEXTO
	1	E: Hola mi niña, te hare una entrevista, no te pongas nerviosa,
	2	quiero que seas sincera para las preguntas, voy a poner el
	3	grabador por si seme pasa algún detalle, pero intentare copiar
	4	todo lo que tú me digas cuando te pregunte. (silencio)
	5	E: ¿Qué opinas acerca de la asignatura física? ¿Qué me dirías?
*desvalora	6	I: ehh, en físicas <u>ino soy muy buena</u> , pero me gusta porque
*cierta noción de ideas científicas	7	me enseña mas(pausa) <u>por lo menos si queremos hacer un edificio,</u>
	8	<u>por lo menos una persona de esa carrera hace un edificio</u> , le ayuda,
	9	bastante en eso pero así como dar física en una materia no, ¡no!,
	10	porque no soy muy buena en eso, pero si me gusta (silencio)
	11	E: ¿ Porque dices que no eres buena en eso?, ¿Qué es lo que
	12	hace que no seas buena en eso? (en física)
*dificultad en la resolución de prob	13	I: <u>en los problemas más que todo, es que me confundo en</u>
	14	los problemas, <u>solo que no los puedo hacer bien</u> , porque
	15	me confundo (silencio)
	16	E: ¿Qué aspiras conocer de la asignatura física
*motivación	17	I: Nada, <u>aprender más sobre ella</u> , este, <u>que me enseñe todo</u>
	18	<u>lo posible</u> , por lo menos, lo único que no entiendo, se me
	19	dificulta son los problemas los deee.., lo que nos dio de movimiento
	20	rectilíneo uniforme ahora loque es notacióncientífica si lo entiendo
	21	perfecto, si lo entiendo (silencio)...por lo menos las
	22	dramatizaciones que hicimos, si me gustaron, dramatizaciones

	23	de científicos me gusto mucho.
	24	E: te gusto mucho... (silencio) entonces dime cuando alguien
	25	te habla de la asignatura física que es lo primero que piensas, o que
	26	es lo que piensas cuando te dicen física ¿Qué es lo que piensas?
	27	I: eh hh de física
	28	E: Ujum o cuando te dicen ¡Aja! Vas a ver física, que es lo que
	29	piensas tu o que te han dicho
*pre concepción (temor)	30	I: <u>Bueno, me han dicho que es una materia muy difícil, que estee..</u>
	31	<u>Muy complicada aunque, yo no lo veo tan complicada, lo que pasa</u>
	32	<u>es que si cuesta entender un poco, pero no es tan difícil</u>
	33	a la hora de ... (silencio)
	34	por lo menos, no, de la rapidez, velocidad, todo eso no es difícil
	35	E: ahora lo que tengo que preguntarte, ¿el contenido de cinemática
	36	lo entiendes bien?
	37	I: ¿cinemática?
	38	E: sabes ¿Qué es cinemática?
*carece de meta- cognición	39	I: <u>no me acuerdo</u> (está intentando acordarse)
	40	E: ummm. Jajajajaja
	41	I: la cinemática, ¡sí! fue lo primero que nos dicto la profesora, síii,
	42	<u>fue lo primero que vimos en física, cinemática</u> , pero creo que si lo
	43	<u>entiendo más o menos</u> (silencio, trata de recordar) ... eso fue lo
	44	primerito en tercer año, lo primeritoo pero no recuerdo bien..(pausa)
	45	E: ¿Qué opinas acerca del lenguaje del docente durante el desarrollo
	46	de su clase? ¿Entiendes su clase? ¿Qué es lo que no entiendes?
	47	I: ¡noooo! <u>Explica muy bien</u> , a mi me gusta como explica, <u>lo bueno</u>
	48	<u>que tiene es que uno le dice profe no entiendo, y usted vuelve a</u>
	49	<u>explicar</u> a mí me gusta como usted explica, explica todo bien.
	50	E: ¿Crees que la forma de impartir clase por parte del docente
	51	fortalece tu aprendizaje de movimiento rectilíneo uniforme?
	52	I: no entiendo
	53	E: (reformula la pregunta) ¿Qué crees tú? la forma, como la
	54	profesora te da la clase, te ayuda en tu aprendizaje. Te ayuda
	55	en cinemática MRU
	56	I: si, (silencio, intenta recordar)... ¡ah! La cinemática tiene que ver
	57	con todo lo que es física jajaja (Se ríe)
	58	E: es una rama de la física
	59	I: ¡ahhh!, ¡Si,! una rama de la física ... ¡ya me acorde!
	60	E: ¿crees tú que la asignatura física explica hechos de la vida
	61	cotidiana?
*didáctica del docente		

	62	I: si, (pausa)
	63	E: ¿crees tú que es importante el uso de unidades y magnitudes
	64	físicas?
	65	I: si
	66	E: ¿Por qué?
*piensa con lógica	67	I: <u>porque nos enseña cómo medir una distancia, una velocidad,</u>
	68	<u>como llamar cada unidades, magnitud vectorial y todo eso nos ayuda</u>
	69	bastante (pausa) ..y está relacionado con la física
	70	E: ¿consideras importante el manejo de la teoría para resolver
	71	problemas?
	72	I: si
	73	E: Reconoces fácilmente o te cuesta reconocer la incógnita de
	74	algún problema de movimiento rectilíneo uniforme
*dificultad para	75	I: <u>me cuesta</u>
comprender parte	76	E: si te cuesta reconocerla, ¿sabes ubicar la formula o te cuesta
del problema	77	identificar la formula a utilizar?
	78	I: ¿los datos?
	79	E: no, te pregunto, reconoces fácilmente o te cuesta identificar
	80	la ecuación o fórmula a utilizar en un problema de movimiento
	81	rectilíneo uniforme
*dificultad para	82	I: <u>me cuesta un poquito</u>
comprender parte	83	E: ¿Cómo te sientes con la resolución de problemas de tipo análisis?
del problema	84	I: si
	85	E: ¿lo resuelves? ¿lo sabes resolver?, por lo menos lo de tipo
	86	análisis son problemas que no tienen datos, pero son cosas de
	87	analogías, que tienes que buscar el sentido
*dificulta para	88	I: ¡ahhh!, <u>más o menos</u> , ahh, como el que usted puso en el examen
comprender parte	89	que ya estaba resuelto, pero el resultado no estaba allí. Como
del problema	90	calcular cuánto vale
	91	E: ¡aja! Pero dime porque te cuesta tanto
*falta de	92	I: <u>No, no me cuesta, pero más o menos ahí,</u> por lo menos,
indagación	93	<u>dependiendo del problema que le den a uno, ya sabes cuánto será</u>
científica, revisión	94	<u>la cuenta. Pero a mí, no me cuesta mucho, sino más o menos.</u>
de problema	95	E: ¿Cómo crees que fue tu rendimiento con el tema de MRU del
	96	contenido cinemática?
*desvaloración	97	I: <u>más o menos</u>
	98	E: describe como es tu método de estudio
	99	I: bien, siempre estudio pa un examen, siempre (pausa)
	100	E: pero explícame como estudias, Explícame como hace Estephany

	101	para estudiar.
*falta de método de estudio	102	I: bueno, <u>siempre estoy acostumbrada que cuando estudio veo la</u>
	103	<u>televisión, cada vez que pasan propaganda me pongo a estudiar,</u>
	104	<u>repaso un poco y voy aprendiendo. A veces escucho música</u> jejeje
	105	(risas) y eso me ayuda mucho. Es una costumbre.
	106	E: tú me dices aquí en la entrevista (buscando en las notas
	107	anteriores), que no eres buena en física. ¿Por qué crees que no
	108	lo eres?
*falta de pensamiento lógico	109	I: <u>no, es que no sea buena, es que me cuesta un poco, lo que es</u>
	110	<u>problema pero en la teoría y en lo que es notación científica, en</u>
	111	<u>todo eso voy bien, pero los problemas es lo que a mí me cuesta un</u>
	112	poco (sentencia la joven)
	113	E: pero ¿Qué es lo que te cuesta en sí? ¿Qué te cuesta?
*dificultad con operaciones aritméticas	114	I: Ehhh, <u>lo que es despeje, no lo entiendo muy bien</u> , no lo entiendo
	115	bien y por lo menos, lo que es de de metros a kilómetros, ¿eso si lo
	116	sé!, pero cuando voy a la parte de transformar, eh, como es la cosa
*dificultad con operaciones aritmética	117	(piensa).. <u>Transformar, despeje y otra cosa ahí</u> (tratando de
	118	recordar)...que <u>uno tiene que dividir, ¡ah! La división</u>
	119	E: por eso dices tú, por esas dos situaciones no resuelves bien
	120	el problema
	121	I: ¡ujummm!
	122	E: si el ejercicio, fuera de modo directo, es decir que fuera
	123	Multiplicación
	124	I: ahí si lo sabría hacer
	125	E: ¿pero igual sabrías identificar los datos?
	126	I: ¡jajájaja!
	127	E: Se te hace más fácil cuando la ecuación está directa
	128	I: aja
	129	E: Ok.. (pausa) Bueno eso sería todo, E.R. muchas gracias por tu
	130	Colaboración
	131	I: ¡de nada profesora!

Fuente: Heras 2017

Cuadro 6. Instrumento de Recolección de datos. Guía de Entrevista

ENTREVISTA

Título de la Investigación: Criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de Movimiento Rectilíneo Uniforme.

Objetivo General de la Investigación: Describir los criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de Movimiento Rectilíneo Uniforme.

Lugar: E.B.P. “José Ramón Yepez” aula 04 asignada a 4to año “A”

Turno: Tarde. **Hora de Inicio:** 1:27 pm **Hora de Culminación:** 2:05 pm

INFORMANTE 02

Legenda: E entrevistador; I informante; () comentario del entrevistador

CATEGORIZACION		TEXTO
*valora la función asignatura	1	E: ¡Aja! D.B. comencemos la entrevista. (pausa) ..¿qué opinas
	2	acerca de la asignatura física?
	3	I: Bueno su materia (pausa), claro, si no vas a estudiar algo con
	4	física pá que vamos a ver; se supone que la vemos para (pausa)
	5	<u>que nos informe sobre las leyes física que hay, que han</u>
	6	<u>descubierto, que se han realizado, para uno no ser analfabeta en</u>
	7	ese caso (pausa). Por lo menos, no son muchos los estudiantes
	8	que saben o no; uno sigue y se esfuerza más en esas materias
	9	<u>pá, por si acaso, allá en la universidad, ir mas preparado (pausa),</u>
	10	<u>pero hay otros que dicen, que la física es mala, que es</u>
*preocupación por la excelencia	11	<u>complicada, que no las van a raspar, que sí, no sé, si deben</u>
	12	prepararse y estudiar, buscar en internet cosas, leyes, físicos,
	13	ejercicios también.. (pausa) yoo antes empezaba a buscar cosas
	14	pero...al parecer la calculadora no (ríe), jejeje no se dio, (pausa)
	15	Pero a mí me gusta y con las materias que me irán a dar en la
	16	universidad, tengo que ponerme pila en esa materia.
	17	E: ¿Qué aspiras conocer de la asignatura?
	18	I: ¿Conocer? Ujum, yo (pausa), pues, <u>yo quería centrarme en la</u>
	19	<u>teoría de la relatividad, quería conocerla, quería saber cómo son</u>
	20	<u>los ejercicios, pá qué, como me los explicaría y saber como</u>
*interés por temas físicos	21	<u>funciona así como me gusta la astronomía y eso se aplica en la</u>
	22	<u>velocidad de la luz y eso, yo quería saber cómo funcionaba para</u>

*indagación	23	ya tener una idea. <u>Yo también estaba buscando las leyes de</u>
*interés por temas físicos	24	<u>gravitación universal de Newton y había buscado en libros que</u>
	25	<u>el hizo, pero lo encontraba en latín y en ingles.</u> Pero, por parte de
	26	la física me gusta en la astronomía (pausa), como las leyes,
	27	que si las órbitas, planetas, todo eso, la astrofísica.
	28	E: exacto, (pausa) ...te deberías suscribir a una página web de
	29	la nasa. Hay una página en Latinoamérica que te puedes suscribir
	30	E: ¿Cómo te sientes cuando te hablan de la asignatura física?
*confianza en si	31	I: ¡jummm! <u>¡Yo no me asusto!, por lo menos yo digo "Bueno que hay</u>
	32	<u>que estar pendiente de esa materia y no descuidarla,</u> es mas y a
	33	la vez estar pendiente. Yo digo ¡ah! Otra materia más, lo único es
	34	que hay que estar más pila y saber que si la descuidas te va a
	35	raspar, bueno, no te van a raspar, sino estudias, te pones con que
	36	vas a sacar una chuleta en esa materia y no es así, y sales mal.
*falta de método de estudio	37	Pero yo, (pausa) <u>yo, digo la verdad, por lo menos un día antes</u>
	38	<u>pal examen, yo busco, voy estudiando porque si estudio varios</u>
	39	<u>días antes no, no se me queda nada, y yo el último día y la presión</u>
	40	<u>hace que se me quede más o menos;</u> pero a la hora de
	41	multiplicar y dividir hay si me cuesta, bueno dividir por dos. Las
	42	divisiones normales no.
	43	E: ¿te cuesta multiplicar o dividir?
*dificultad en operaciones básicas matemática	44	I: <u>dividir (pausa) pero por dos, ya por dos o tres cifras.</u> Pero
	45	<u>multiplicar normal</u> (silencio, es ese instante irrumpe al salón de
	46	la profesora de química y se escucha la algarabía de los
	47	estudiantes, intentando hablar con la profesora, se rompió en ese
	48	instante el hilo de la conversación)
	49	E: entiendes bien el contenido de cinemática
	50	I: <u>más o menos</u> , ni muy difícil ni muy fácil, pero (pausa) <u>pero</u>
*falta de metacognición	51	<u>siempre cuando dejo de verlo se me va olvidando, pero cuando</u>
	52	vuelvo a verlo <u>se me viene a la mente</u> y tengo que seguir estudiando
	53	E: ¿Qué opinas del lenguaje del docente, durante el desarrollo de
	54	la clase? ¿Entiendes su clase?
	55	I: si las entiendo
	56	E: pero que te parece el lenguaje que usa
*didáctica del docente buena y distracción de otros estudiante	57	I: Bien, <u>su explicación es buena, sus demostraciones, pero tal vez</u>
	58	<u>algunos en su bochinche, en su habladera y eso no le entiende y</u>
	59	<u>dice que no explica,</u> pero tal vez si uno está pendiente de la
	60	explicación tal vez entenderían. Yo en mi caso, yo trato de que en
	61	física, trato de quedarme callado y sentarme lejos de los

*didáctica de docente buena *malestar aumento dificultad en temas	62 muchachos y aparte para entender. Porque si no no, no entiendo 63 y si no entiendo ellos no me van a explicar como un profesor. 64 E: ¿crees que la forma de impartir clase por parte de la profesora 65 te ayuda a entender la clase de cinemática, específicamente MRU? 66 I: si, (pausa) <u>explica bien profesora, es mas de la cinemática es lo</u> 67 <u>único que me gusta,</u> es muy fácil, bueno no tan fácil, <u>tiene fórmulas</u> 68 <u>sencillas y más fácil de entender. Nunca me gusto el MRUV porque</u> 69 <u>hay mas fórmulas y más cosas.</u> Entonces, esa parte de la cinemá- 70 tica se me hace más difícil, entonces, tengo que estar más atento 71 con eso, pero con el MRU ¡no!. Simplemente con saberme la 72 fórmula y saber dividir y todo; ya puedo saber (pausa)
*piensa lógicamente	73 E: ¿Crees que la asignatura física explica fenómenos de la vida 74 cotidiana? 75 I: Si 76 E: ¿Qué tipos de fenómenos crees tú? 77 I: bueno, por ejemplo profesora, <u>si uno quiere saber el tiempo en</u> 78 <u>que la luz del sol llegue aquí, uno simplemente busca la distancia,</u> 79 <u>se necesita la distancia y la velocidad de la luz,</u> la cual, no me 80 acuerdo muy bien, cual es la formula ¡digo! El número en sí, pero 81 la del tiempo, en que la luz llega es 8 minutos; eh hh 20 segundos 82 creo que es, y simplemente con dividir la distancia entre la velocidad 83 creo que es así, es como uno lo puede buscar rápidamente. <u>Por</u> 84 <u>lo menos, la distancia de aquí a Caracas simplemente con tener</u> 85 <u>la velocidad constante y el tiempo que uno se puede echar en</u> 86 <u>carretera,</u> otra que e puede hacer rápidamente.
*comprende y utiliza la lógica	87 Por eso el MRU siempre me ha gustado en el sentido de que uno 88 busca una duda, me tardo tanto de aquí a allá, ¿cuánto es la 89 distancia? Cosas que con una fórmula lo puedes saber. 90 E: ¿Crees que es importante el uso de unidades y magnitudes en la 91 asignatura física?
*realiza explicación; Indaga científicamente	92 I: Claro 93 E: ¿Por qué? 94 I: ¿Por qué las magnitudes? 95 E: unidades y magnitudes 96 I: claro, <u>son las escalas en donde está que si el metro, la distancia</u> 97 <u>el tiempo, son una serie de escalas</u> donde uno tiene presente, 98 donde está el segundo, donde está el tiempo, el metro, el 99 kilometro....

indaga científicamente piensa lógicamente	100 E: ¿consideras impórtate el manejo de teoría para resolver 101 problemas? 102 I: ah (pausa) 103 E: ¿consideras impórtate el manejo de teoría para resolver 104 problemas? 105 I: Pos sí, hay algunos que entienden mas la teoría después la 106 practica (pausa) ..y uno que entiende mejor la práctica y no la 107 teoría. Pero hay que manear las dos, claro, porque <u>si no sabes la</u> 108 <u>teoría no sabes lo que estás haciendo. Uno tiene primero que</u> 109 <u>estudiarse la teoría y así uno esta mas entendido de lo que está</u> 110 <u>haciendo, para hacer la práctica, si uno no sabe que es la</u> 111 distancia, no sabes que estás buscando. Si en tu caso es la 112 incognita (pausa) la incógnita es "d" y que es "d" es distancia, 113 y que es distancia. Entonces uno tiene que manejar la teoría. 114 E: En los problemas de MRU, reconoces o te cuesta reconocer la 115 Incógnita 116 I: no, no
*comprende el problema y realiza predicciones	117 E: no ¿qué? 118 I: <u>no me cuesta, es muy fácil</u> (pausa) <u>simplemente con leer el</u> 119 <u>enunciado y lo que te pide buscar, ya sabes que es la incógnita ó</u> 120 <u>también si no te dan el enunciado, te dan los datos, uno con saber</u> 121 <u>que falta una unidad, uno ya sabe que es la incógnita.</u>
*predice, usa la lógica	122 E: Reconoces fácilmente o te cuesta identificar la fórmula que vas 123 a usar en MRU 124 I: No (pausa), <u>no me cuesta,</u> (pausa), porque <u>cuando</u> uno ya lo 125 <u>tiene la velocidad, y tiempo y lo que busca es distancia,</u> uno lo que 126 <u>tiene es que buscar la fórmula,</u> y ya lo que uno que tiene que 127 hacer es dividir o multiplica. Pero es muy fácil, bueno siempre y 128 cuando, (pausa), bueno yo, ya me la sé, algunos.
*desinterés en el tema	129 E: Sabes despejar fórmula o te cuesta 130 I: Bueno, <u>yo no me centro en eso, en despeje, no me centro en</u> 131 <u>eso,</u> no sé si sería importante, pero me enfoco en transformar y ya 132 de colocar cada una de sus unidades, ya buscar la incógnita tal 133 E: ¿Cómo te sientes con la resolución de problemas de tipo 134 análisis? 135 I: ¡de tipo analítico! Cuando usted me pregunte algo y yo tengo 136 que responderle 137 E: ¡ujum! Sin datos alguno, ...de tipo análisis 138 I: ¿Cómo me siento?

*piensa lógicamente y críticamente	139	E: ¡Aja!
	140	i: Bueno, <u>no es muy difícil, claro, siempre y cuando haya leído</u>
	141	<u>la teoría</u>
*problema con la Operación aritmética	142	E: En conclusión, ¿Cómo crees que fue tu rendimiento con el tema
	143	de Movimiento Rectilíneo Uniforme?
	144	I: Bueno para mí bien, <u>hubiera sido mejor</u> , pero como le dije, ya
*inseguridad	145	<u>en la forma de división</u> . Ya hay me cuesta más. <u>Pero si</u> usted
	146	<u>fuera aceptado la calculadora</u> , yo hubiera hecho el examen de
	147	superación. Yo vi, que si se fuera hecho con calculadora, rapidito
*carece de método de estudio	148	lo fuera hecho. Porque, la parte de la teoría ya lo había hecho, y
	149	la parte de conversiones. En la parte de MRU me fue muy bien, no
	150	me fue mal, claro no saque todo el puntaje. Pero diría que me
*poca preparación	151	fue bien.
	152	E: Describe como es tu método de estudio. ¿Cómo estudia Deiver
	153	para una prueba?
	154	I: <u>yo, bueno simplemente espero que falte un día pal examen</u> (ríe)
	155	<u>y estudio de una vez pá que todo se me grabe, yo estudio bajo</u>
	156	<u>presión</u> .
	157	E: ¿de eso, que?
	158	I: no, no, no soy de esos, <u>yo simplemente agarro el cuaderno, lo</u>
	159	<u>leo, hojeo, veo la fórmula, nunca he chuleteado. Eso si, nunca,</u>
	160	nunca me sale y nunca lo hare. Tu sabes, de eso que nunca lo han
	161	hecho y lo hacen. Como uno, no debe hacer esas cosas. Yo
	162	prefiero estudiar (pausa), fórmula y teoría no se me hace tan
	163	Difícil
	164	E: ¿Qué estudias? ¿fórmulas, teoría o hacer ejercicio?
	165	I: Primero la teoría y la fórmula no se hace difícil eso es fácil,
	166	solamente repasas y saber lo que estás buscando y listo.
	167	E: y haces ejercicios para estudiar
	168	I: si, en internet yo los buscos, los resuelvo con la calculadora, los
	169	hago y me los estudio por si acaso me llegan a salir en el examen.
	170	Para no ponerme hacer ejercicios por mi cuenta los busco en
	171	internet, hay formulas, y ahí mismo te explican.
	172	E: Bueno D. eso ha sido todo, gracias por la información.

Fuente: Heras 2017

Cuadro 7. Instrumento de Recolección de datos. Guía de Entrevista

ENTREVISTA

Título de la Investigación: Criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de Movimiento Rectilíneo Uniforme.

Objetivo General de la Investigación: Describir los criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de Movimiento Rectilíneo Uniforme.

Lugar: E.B.P. “José Ramón Yezpe” aula 04 asignada a 4to año “A”

Turno: Tarde. **Hora de Inicio:** 2:36 pm **Hora de Culminación:** 3:05 pm

INFORMANTE 03

Leyenda: E entrevistador; I informante; () comentario del entrevistador

CATEGORIZACION		TEXTO
	1	E: hola, bienvenida T.S. esta es una entrevista consta de 13
	2	Preguntases rapidito. No te sientas nerviosa.. (pausa)
	3	I: para qué es esto
	4	E: es como una encuesta, solo espero que me conteste con
	5	mucha, mucha sinceridad. ¡De acuerdo! ¿Qué opinas tu
	6	acerca de la asignatura física?
	7	I: de la asignatura física .. (pausa) ¿Qué opino?
	8	E: ¿Qué te parece la asignatura?
	9	I: ¡pero, fuera de aquí! (entran al salón de clase un par de
	10	estudiantes curiosos del porque estaba solamente una
	11	estudiante reunida con la profesora)
	12	E: ¡ignóralos!. (Se le hace una seña de que deben irse
	13	porque interrumpen la sesión)
*poca preparación	14	I: <u>bueno, me parece bien, aunque no entiendo...</u> como
	15	usted.. (silencio)
	16	E: ¿Por qué no entiendes? ¿Cómo que yoo?
*desvaloración /	17	I: ¡jesteee! Bueno es que <u>yo en la clase entiendo, entiendo y</u>
falta de metacog-	18	<u>hago las cosas bien, pero a la hora de hacer el examen es</u>
nición	19	<u>cuando se me voltea todo.</u> (pausa)..aunque me gusta.
	20	E: ¿Por qué te enredas a la hora del examen? ¿Qué te ocurre
	21	en ese momento?
*falta de seguridad /	22	I: <u>me pongo nerviosa y se me olvida todo, hay veces que</u>
desvaloración	23	<u>puedo hacerlo y al final como que siento que todo está mal y</u>
	24	<u>tengo que borrarlo todo.</u>

*pre concepción / desmotivación	25 E: no será, que eres algo insegura y por eso es que los 26 nervios te ataca 27 I: pues, puede ser (se toca mucho la cara, y tiene sus manos 28 en sus piernas, pero no para de moverla) 29 E: ves, ahí (señalándola), me estas mostrando un signo de 30 Inseguridad 31 I: (silencio por algunos minutos) .. Con usted es mejor, es 32 mas 33 divertido, porque <u>en tercer año yo hasta lloraba, llegaba a la</u> 34 <u>casa a estudiar</u> y a las dos de la tarde dejaba de estudiar, a 35 <u>la hora del examen salía mal...</u>
*interés por temas físicos	35 E: vamos a ver porque, ¿pero tú estudias todos los días? 36 ¿haces ejercicio o no? 37 I: hago ejercicios 38 E: ¿Qué aspiras conocer con la asignatura física? 39 I: ¿Qué aspiro conocer? Eehh (pausa mientras piensa) .. Lo 40 que me gusta ess, cuando <u>habla de los movimientos, quiero</u> 41 <u>saber la unidad, medida de la tierra</u>, me gusta cuando 42 hacemos ejercicios y cuando multiplicamos así (señala un 43 problema de su cuaderno) y sale el resultado, y me gusta 44 cuando sale las cosas rapidito. <u>Me gusta por lo menos</u> 45 <u>cuando</u>
*indagación científica	45 <u>hablamos cosas del espacio.</u> 46 E: te gusta cosas astronómicas, es muy bueno eso que te 47 guste 48 E: ¿Cómo te sientes tú, cuando te hablan de la asignatura 49 Física? ¿Qué piensa? 50 I: ¿cómo me siento? 51 E: ajá,.. Nervios, temor, dudas, ¿lo afrontas bien? 52 I: <u>temor</u>
*desvaloración / Falta de motivación	52 E: ¿Por qué temor? 53 I: <u>porque</u> no se, como ya tengo (pausa), como es la palabra... 54 (pausa) es como que, <u>como que acepte, o estoy acostumbrada</u> 55 <u>a que siempre(pausa) ya estoy acostumbrada a que siempre</u> 56 <u>salgo mal</u>, algo así, porque cuando salgo bien, me contento, 57 pero no siempre salgo bien 58 E: ¡tú saliste bien en ese examen! De hecho ahí lo cargo 59 (señalando la carpeta que estaba encima del escritorio) 60 I: ¡ummm! Ya.. 61 E: tu saliste bien

	62	I: y la teoría yo la estudie, porque la estudie de los libros que
	63	dejaron de la biblioteca, hay salía. (los libros de la biblioteca
	64	reposan en la casa de la estudiante)
	65	E: El contenido de cinemática lo entiendes bien
	66	I: <u>¡noooo!</u>
	67	E: ¿Por qué?
*falta metacognición	68	I: <u>porque no me acuerdo, no entiendo cinemática, me confundo</u>
	69	<u>entre las ramas de la física.</u> (silencio)
	70	E: no identificas ¿Quién es quién?
	71	I: exactamente (silencio)
		E: será porque te falta más lectura, ehh o es que no
	72	entiendes
*falta metacognición	73	I: bueno, no sé, pero <u>yo estudie de varios libros</u> (pausa) ..y yo
	74	<u>siempre agarro libro de física y me pongo a leer, pero no sé,</u>
	75	<u>no puedo cuando voy a la hora de completar la evaluación</u>
	76	<u>no logro, y me confundo.</u>
	77	E: te gusta la completación
	78	I: noooo
	79	E: y el verdadero y falso
	80	I: si
	81	E:ahí si te sientes cómoda... (pausa) y de asociación, que
	82	asocies conceptos con frases.
	83	I: tampoco me gusta
	84	E: ¿Qué opinas acerca del lenguaje del docente durante el
		desarrollo de la clase?. ¿entiendes su clase? ¿Qué te
	85	parece?
*didáctica adecuada profesor	86	I: <u>entiendo más que con la otra,</u> (pausa) me parece que las
	87	dos lo hacen diferente, explican diferente (silencio)
	88	E: ¿Por qué no le entendías a la otra profesora?
	89	I: (silencio) no sé, yo era así, que <u>en tercer año, yo siento que</u>
*desinterés	90	<u>no me gustaba, yo creo que no me gustaba porque no</u>
	91	<u>entendía nada de lo que decía,</u> no sé, porque los muchachos
	92	tampoco le entendía y eso que ella explicaba.
		E: ¿crees que la forma de impartir clase por parte del
	93	docente,
	94	fortalece tu aprendizaje de MRU?
	95	I: <u>si</u>
	96	E: ¿Por qué crees ti que si?
	97	I: ¿fortalece?
	98	E: Ajá, ..o sea que te ayuda, ¿qué te ayuda en la forma como

*desmotivación/ desinterés	99 la profesora te explica el contenido? O te explicó el MRU, te 100 ayudó en tu aprendizaje. ¿Por qué crees tú? 101 I: porqueee <u>aprendí mucho mas rápido</u> (pausa), <u>el año</u> 102 <u>pasado</u> 103 <u>yo no le entendía a la profesora,</u> después en el examen que 104 hice saque "00" (según ella).
*comprende el problema / utiliza la lógica	104 E: ¿y en qué cambio esa percepción? ¿Qué cambio para que 105 en tercer año no entendías y en cuarto año si? 106 I: es como que <u>me metí mas en el tema,</u> me metí mas en el 107 <u>tema y entendí mas como era el contexto y como era el</u> 108 <u>problema y cómo tenía que hacer y que era..</u> (pausa) <u>.y</u> 109 <u>entendí como era todo,</u> porque en el último examen que hice
*comprende el problema / utiliza la lógica	110 por lo menos <u>me acorde mas de hacer las cosas, porque</u> 111 <u>sabía que era lo que venía o sabía que era lo que estaba</u> 112 <u>haciendo, mas no tenía algo previamente saber cómo era el..</u> 113 (pausa) <u>como era los pasos que tenía que hacer. Si entendí</u> 114 la manera de explicar fue diferente. 115 E: pero entendiste ¿Por qué? ¿Por qué estudiaste tú? o ¿por 116 que el profesor te ayudó o el profesor hizo algo que te ayudó? 117 I: porque usted me ayudo, así fue que aprendí. 118 E: ¿Qué fue lo que hice que te ayudo? Dime qué fue lo que 119 te ayudó
*didáctica adecuada del profesor	120 I: la <u>manera en que usted explicaba o sea, y me metía mas, o</u> 121 <u>le prestaba mucho más atención a su materia y explicaba bien</u> 122 jejejeje (ríe) no sé, pero era diferente (silencio). Pero usted 123 explica bien. (silencio) 124 E: ¿crees tú que la asignatura física explica hechos de la 125 vida cotidiana?
*imagina situaciones	126 I: en la práctica.. ¿en la práctica? (piensa ella en voz alta) ..en 127 la teoría, yo <u>en la teoría, cuando leo o la escucho, me imagino</u> 128 <u>que son cosas de trabajo o investigación de la tierra.</u> (silencio) 129 E: ¿crees que es importante el manejo de unidades y 130 magnitudes en la asignatura física? 131 I: ¿Cómo? 132 E: si crees que es importante el uso de las unidades y 133 magnitudes físicas en la asignatura 134 I: si 135 E: ¿Por qué?
*realiza explicación/	136 I: <u>porque son cosas que de verdad vemos en la vida cotidiana</u>

Indagación científica usando la lógica *comprende el problema /indagación científica *comprende, identifica, predice	137 (pausa), eso siempre lo hacemos (pausa), <u>cuando hablamos</u> 138 <u>de kilogramo, es cuando vamos a medir algo</u> (silencio) 139 E: ¿Por qué estas tan ansiosa? Estas ansiosa 140 I: ¡me pones nerviosa! 141 E: porqueee.. ¡Yo no te estoy comiendo! O me he comido al 142 Primero 143 I: jajaja (rie) ¡no! 144 E: dime, dime, o a quien he mordido, o acaso has llegado a 145 tu casa con un trozo de carne menos. ¿yo te he mordido 146 Thais? Explícame 147 I: (esta privada de la risa, y hace un movimiento con su 148 cabeza 149 diciendo que "no") 149 E: entonces pues (ríe) ...porque te pongo nerviosa 150 E: (se calman y es momento de seguir en la entrevista) 151 ¿consideras importante el manejo de la teoría para resolver 152 problemas? 153 I: ¿manejar la teoría? Pausa (piensa) ...si. 154 E: ¿por qué? 155 I: <u>porque nos explica que va a resultar o que es lo que vamos</u> 156 <u>hacer a la hora de hacer un ejercicio</u> (silencio) 157 E: ahora te pregunto, puedes reconocer fácilmente o te cuesta 158 identificar las unidades en algún problema de MRU 159 I: <u>si</u> 160 E: no te cuesta, tu reconoces todas las unidades, (pausa) 161 ¿Cuáles son las unidades que se vieron en MRU? 162 I: las unidades así como el peso, que mas (piensa) <u>kilometro,</u> 163 <u>hectómetro, decámetro, esteee metro, centímetro, decímetro,</u> 164 <u>milímetro.</u> 165 E: ¡aja! Y que otras unidades trabajan con MRU además de 166 Esas 167 I: esteee.. Segundo, ujum ¡naguara! 168 E: y... (pausa) cuando tienes el símbolo en un problema, 169 (pausa) cuando debes colocar el símbolo en un problema, 170 ves 170 el enunciado del problema y la identificas, cual es cual. ¿Cuál 171 es la velocidad? 172 I: si 173 E: ¿si sabes? 174 I: esteee.. Mmmm (pensativa)
---	---

	175	E: Reconoces las formulas a utilizar en un problema de MRU
	176	ó te cuesta reconocer
	177	I: si
	178	E: si reconoces, (pausa) ...por lo menos, si te pido calcular
	179	distancia ¿sabrías despejar la ecuación?
	180	I: (no habla,sino gesticula con su cabeza, diciendo "si")
	181	E: si te piden tiempo, ¿puedes despejar la ecuación?
	182	I: (vuelve a gesticular con su cuerpo, y mueve su cabeza en
	183	señal afirmativa)
	184	E: ¿Cómo te sientes con la resolución de problemas de tipo
	185	análisis? Los análisis son los que no tienen datos y no vas
	186	a resolver nada, sino que son respuestas de tu mente
	187	I: <u>nerviosa</u>
	188	E: ¿Por qué?
*temor	189	I: <u>porque me siento nerviosa, porque me da asi como miedo</u>
	190	<u>a responder.</u>
	191	E: ¿Cómo crees que fue tu rendimiento con el tema de MRU?
*desvaloración	192	I: <u>Bien, en el aula, en los exámenes fallaba</u> (pausa)
	193	E: ¿Cómo es tu método de estudio? Thais como estudia
	194	I: ¿Cómo estudio?.. (piensa por un momento), por lo menos
*método de estudio	195	<u>busco el cuaderno donde usted explicó y después busco una</u>
regular	196	<u>hoja de examen; la ultima vez, me guie por los exámenes que</u>
	197	<u>salía mal, buscaba otra hojita y las respondía en el cuaderno y</u>
	198	<u>después vi, todo lo que faltaba por responder.</u>
	199	E: identificas el por qué de tu error y donde fallaste
*falta de interés	200	I: (continuaba hablando de la pregunta anterior) ...y empezaba
	201	<u>a regañarme...</u> y me decía "yo lo sabia" jejeje (ríe)
	202	E: se te hace fácil multiplicar
	203	I: si
	204	E: ¿y dividir?
	205	I: <u>no</u>
	206	E: tu problema es con la división
*dificultad en opera-	207	I: <u>si</u>
ciones aritméticas	208	E: te cuesta dividir ... ¿por una cifra?
	209	I: no (pausa) ... <u>por dos cifras</u>
	210	E: ¡ujum! ¡ok! (silencio por algunos segundos) ... Bueno T.S.
	211	eso es todo por hoy.. ¡¡Gracias!!

Fuente: Heras 2017

Cuadro 8.Instrumento de Recolección de datos. Guía de Entrevista

ENTREVISTA

Título de la Investigación: Criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de Movimiento Rectilíneo Uniforme.

Objetivo General de la Investigación: Describir los criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de Movimiento Rectilíneo Uniforme.

Lugar: E.B.P. “José Ramón Yepez” aula 04 asignada a 4to año “A”

Turno: Tarde. **Hora de Inicio:** 3:20 pm **Hora de Culminación:** 3:40 pm

INFORMANTE 04

Leyenda: E entrevistador; I informante; () comentario del entrevistador

CATEGORIZACION		TEXTO
*interés por temas físicos	1	E: hola, ER., te quiero entrevistar para una investigación, que
	2	estoy desarrollando, estoy tomando a uno de cada grupo de
	3	para que me responda. Son las 2:55 pm. No te asustes.
	4	(pausa) ... Erick, eh, son preguntas fáciles, o sea, no es
	5	nada del otro mundo, quiero que me respondas con suma
	6	sinceridad, todo lo que sientes me lo vas a decir acá. Como te
	7	estoy diciendo esto es un estudio que estoy haciendo.
	8	I: (su lenguaje corporal indica que está ansioso y se ríe sin razón)
	9	E: lo primero que te preguntes, ¿Qué opinas tú, acerca de
	10	la asignatura física? ¿Qué opinas? ¿Qué te parece?
*interés por	11	I: <u>Bueno, me parece que es muy interesante</u> , bien porque uno
	12	<u>aprende cosas interesantes</u> y uno se esfuerza para llegar a
	13	una meta y ... (pausa), (se sorprende y me dice que no
	14	estoy escribiendo)
	15	E: yo, no escribo (pausa) estoy grabando y anotando algunas
	16	Cosas
	17	I: ¡ya se me quito la inspiración de ser profesor! Jajajajaja (ríe)
	18	E: ¿Por qué pues?
	19	I: silencio (no responde el por qué se le quito la inspiración de
	20	ser profesor)
	21	E: ¿Qué aspiras conocer de esta asignatura?
	22	I: <u>más de lo que sé. Y quiero aprender cosas como</u> (pausa)

temas físicos	23	...eh (está pensativo)
	24	E: ¿cómo qué?
	25	I: <u>como, cosas como la rapidez, la aceleración, la trayectoria,</u>
	26	pues cosas como esas, muy importante porque uno lo ve en
	27	la vida cotidiana (hace una pausa abruptamente)
	28	E: ¿Cómo te sientes cuando te hablan de la asignatura física?
*interés por temas físicos	29	I: <u>me siento llamativo, eh me interesa la física por varias</u>
	30	<u>razones, como aprender cosas nuevas que no se (pausa larga)</u>
	31	E: El contenido de cinemática ¿lo entiendes bien?
	32	I: ehh regular.. Pausa ¡no!
	33	E: ¿Por qué?
*desinterés / poca preparación	34	I: porque <u>me llama la atención pero.. No me siento llamativo</u>
	35	<u>pol esa palte,</u> es interesante pero no me siento atraído pol
	36	esa palte de la física (pausa) de la explicación pues.
	37	E: explícate, porque me dices me gusta pero no me gusta, me
	38	llama la atención pero no me llama
	39	I: me llama la atención aprenderla
	40	E: ¿aprender qué?
	41	I: <u>aprender la cinemática</u> (pausa y duda en lo que dice) es
	42	cinemática ¿verdad?
	43	E: Si, es la cinemática
*falta de indagación científica	44	I: <u>aprender la cinemática y.. Y sus paltes y sus paltes</u> (repite
	45	y guarda silencio)
	46	E: ¿Qué opinas del lenguaje que usa el docente durante el
	47	desarrollo de su clase en el Movimiento Rectilíneo Uniforme?
	48	I: ¿Qué opino?
	49	E: Ajaaa
*didáctica del docente buena	50	I: (Pausa), <u>bueno que se destaca mucho,</u> ehh se destaca
	51	mucho en su asignatura (la del docente) este, me gustaría
	52	aprender al igual que ella
	53	E: ¿Entiendes la clase?
	54	I: ¿Cuál?
	55	E: La de física
*desinterés/ apatía por estudiar	56	I: <u>si, la entiendo pero no sé, pero no se me gusta como</u>
	57	<u>repasarla, no sé, la entiendo en la forma de que usted está</u>
	58	<u>hablando la entiendo pues.. Pero no sé, no sé, no me siento</u>
	59	<u>llamativo a estudiar</u> como algunas asignaturas como biología,
	60	me llama tanto la atención, este inglés, química a veces,
	61	bueno no, depende de lo que dé química, no sé, pero las

*confusión entre la pregunta y respuesta	62 cosas que me llaman la atención es lo que me gusta a mi 63 E: ¿Qué te atrae la atención? ¿Cómo te atraería la atención 64 una materia? 65 I: bueno, <u>que expliquen bien</u>, y que uno pá entender bien la 66 asignatura que si ella <u>explica bien pues la forma que se expresa,</u> 67 <u>uno se desarrolla</u> mas pues uno se desarrolla mas. 68 E: Si tú me dices eso y te pregunto ¿crees que la forma de 69 dar clase el docente fortalece tu aprendizaje? 70 I: si creo, seguro 71 E: ¿Por qué? Dame un ejemplo, cuando no entiendes una 72 materia, ¿Qué haces cuando tu no entiendes y que hace el 73 profesor para captar tu atención?
*didáctica del docente buena	74 I:<u>explica varias veces</u>, explica varias veces esteee y explica 75 <u>para que a la hora de hacer una evaluación este mas</u>, estee 76 mas, umm (pausa) <u>este con mas entendimiento de la clase</u> 77 pues, si el profesor da la clase, es pá que uno entienda y mas 78 cuando no lo hace como una cosa cualquiera 79 E: ¿crees que la asignatura física explica hecho de la vida 80 cotidiana? 81 I: si
*falta de indagación científica	82 E: si ¿por qué? 83 I: <u>si</u>, como estee..., <u>como yo le estaba diciendo, como la</u> 84 <u>velocidad, el tiempo, este..., la trayectoria, el desplazamiento,</u> 85 <u>la distancia son cosas que dan la velocidad de un carro</u> 86 E: ¿crees que es uso de unidades y magnitudes es importante 87 en la asignatura física? 88 I: si
*poca preparación	89 E: ¿por qué? 90 I: <u>porque te dice como se llegan a las ecuaciones, como</u> 91 <u>llamarlas.</u> 92 E: ¿consideras importante el manejo de teoría para la 93 resolución de problemas? 94 I: si
*comprende el uso de la teoría	95 E: ¿Por qué la consideras importante? 96 I: <u>la considero importante (se siente más cómodo al hablar) te</u> 97 <u>ayuda a resolver los ejercicios, y a entenderlo</u> 98 E: Ehhh..., se te hace fácil reconocer la incógnita o te cuesta 99 identificar la incógnita de un problema 100 I: me cuesta 101 E: ¿por qué te cuesta?

*pre concepción	102	I: <u>porque me va a salir defectuoso, se me hace muy</u>
	103	<u>defectuoso</u> , este buscar la ¿Cómo? ¿Cómo me dijo? (se
	104	muestra algo confundido)
	105	E: la incógnita
	106	I: ... la incógnita, porque uno debe leer detalladamente para
	107	poder encontrarla (pausa)
	108	E: si te hago la misma pregunta pero cambiando la incógnita
	109	por la fórmula, te cuesta o es más fácil reconocer la fórmula
	110	que vas a utilizar
*usa lógica	111	I: ehh..., <u>es más fácil de reconocer</u> , mas, <u>porque los datos te</u>
medianamente	112	<u>lo están dando</u> y mas porque lo tienes que estar leyendo (pausa)
	113	E: ¿Cómo te sientes con la resolución de problemas de tipo
	114	analítico?
	115	I: ¿Cómo así?
	116	E: los problemas que no tienen datos, no vas a utilizar fórmula
	117	si no son mas de pensar, son problemas analíticos
*poca preparación	118	I: ehh..., este..., <u>en la parte de lectura como este...</u> ,
/dificultad para	119	<u>detalladamente me encuentro muy desacante</u> , en la forma en
analizar	120	<u>que tuve más detalles, más análisis, mas análisis pá poder</u>
	121	sacar la cuenta, o pá cualquier cosa determinada.
	122	E: Ajaaa, entonces no te gusta leer
*falta de lectura y	123	I: <u>si me gusta leer, pero muy poco, leo muy poco.</u>
comprensión	124	E: como así Erick ¿si pero no?
lectora	125	I: jejeje (ríe)
	126	E: ¡tú eres más pila! Si me gusta leer pero no me gusta, o es
	127	si o no
	128	I: eh... si me gusta, pero tengo defecto, me gustaría
	129	aprender más me gustaría aprender pá la hora de hacer una
	130	prueba o una práctica con usted, no sé, tener más conciencia
	131	pues de lo que tengo que hacer (pausa) ¡entendió!
	132	E: ah... es que hablas confuso y me confundes, jajaja (ríe)
	133	E: ¿Cómo crees que fue tu rendimiento con el tema de MRU?
	134	I: ¿Mi rendimiento?
	135	E: si tu rendimiento
*desinterés/ poca preparación/ desmotivación	136	I: <u>fue muy poco el rendimiento, en la forma que no practique,</u>
	137	<u>no me gusto no sé, no jallé, como no sé, no entendí la clase,</u>
	138	<u>la encontré muy confusa como estúdiámela, no se pues</u>
	139	<u>se me hacía muy confuso enténdela, pues había detalles</u>
	140	<u>como las fórmulas.</u>

*falta de método de estudio	141	E: ¿ cómo es tu método de estudio?
	142	I: mi método de estudio ¿Cómo es? ..bueno (pausa la
	143	conversación)
	144	E: ¿Cómo estudia Erick antes un examen por lo menos de
	145	física?
	146	I: <u>bueno solo en el cualto con música</u> (en referencia a cuarto)
	147	E: ajaaa...
	148	I: como música estee..., me enfoco más en la lectura y este...,
	149	<u>me pongo a escuchar música pa qué me relaie</u> , cuando me
	150	<u>relajo me pongo a leer en un solo cualto sin bulla, sin nada</u>
*falta de método de estudio	151	<u>que me distraiga, que me este atolmentando,que no me llame</u>
	152	la atención pá.. Pa...,
	153	E: ¡ya vá! Con música o sin música
	154	I: claro con música, pero sin cosas que me llamen la atención,
	155	sin nada alrededor, me enfoco más en la palte de lo que está
	156	alrededor del cualto
	157	E: Tiendes a distraerte o a perder la atención de las cosas, te
	158	vas a otro lado ¿no?
	159	I: <u>claro que me voy para otro lado, por eso busco un cualto sin</u>
	160	<u>nada sin televisor, computadora, que no me llame la atención.</u>
*dificultad con operación básica aritmetica	161	<u>Solo algo que no me llame la atención, un cualto que tenga</u>
	162	la cama ahí.
	163	E: ok y cuando estudias, se te hace fácil o difícil dividir
	164	¿sabes dividir?
	165	I: <u>si pero no</u>
	166	E: ¡ves otra vez! Si pero no, ¡me encantas tu! O sea si divides
	167	o no divides
	168	I: jajaja (ríe) <u>si pero tengo tiempo que ya no me he</u>
	169	<u>preocupado, ¡no practico pues y se me olvido!</u>
	170	E: ¿divides por una o dos cifras?
*dificultad con operación aritmetica	171	I: más que todo por una claro
	172	E: ¿te cuesta dividir por dos y más de dos cifras?
	173	I: <u>si me cuesta un poco, porque no he repasado</u> , pues mas
	174	<u>que todo porque no me he puesto en eso</u>
	175	E: eso es todo Erick gracias por tu colaboración

Fuente: Heras 2017

4.4 Actitud de los informantes en la entrevista

Informante 01: la estudiante se mostro tranquila y con ganas de colaborar en la investigación. Solo en algunos momentos de la entrevista se mostraba ansioso y olvidadizo. Mas sin embargo sus respuestas fueron coherentes y sinceras. Su forma de expresarse fue muy respetuosa. A juzgar por su lenguaje corporal tenia juntas manos las manos tocándose sus piernas, además de jugar con las manos moviéndolas, se podría decir, que mostro una actitud tímida. Su tono de voz fue bajo, no se exalto en ningún momento de la entrevista. Su intervención fue de aproximadamente treinta y cinco minutos

Informante 02: el estudiante se mostro atento, abierto y de ánimo hacia la entrevista, sus respuestas fueron coherente, acertadas, directo en el punto y sin vacilaciones. Se enfoco en lo importantes de adquirir conocimiento, de analizar las situaciones que suceden en el salón de clase, y de esperar más de la asignatura, e incluso expresó que le gusta indagar tema astronómico, rompiendo el paradigma de “quedarse con lo que le imparten en clase”. Este estudiante sugirió introducir un tema a la clase, porque el tenia curiosidad del, y esperaba que el profesor se la aclarara. Además reclama al docente el uso de calculadora, y admite tener dificultad en la división por más de dos cifras. Su tiempo de la entrevista duro aproximadamente treinta y ocho minutos

Informante 03: la estudiante se mostro curiosa y asustada de la entrevista, quería saber si se trataba de algo que había hecho mal en clase o simplemente había mostrado un mal comportamiento. Posteriormente a esto, se mostro un poco más tranquila aunque en ocasiones mostraba signos de ansiedad, tal como tocarse mucho el cabello cerca de la frente y tener

intranquila las manos, es decir, la cambiaba de posición. Pese a ello, la entrevista transcurrió con normalidad. Se mostro dispuesta a contestar aun así desafiando a su memoria (se olvidó algún tópico que se le preguntaba e hizo el esfuerzo de recordar). Algunas de sus manifestaciones durante la entrevista fue su confesión que no le gustaba la asignatura en el año escolar anterior, para ella fue frustrante porque sentía que estudiaba mucho y a la hora de la evaluación salía mal. Decía que estudiaba y luego se enrollaba toda. De hecho ella se juzga mucho, se auto regaña cuando sale mal en las evaluaciones. También admite que es muy insegura, que ella puede hacer todo el problema bien, pero cuando tiene duda o cree que hizo algo mal, borra todo el ejercicio y es cuando le entregan su evaluación que ella se auto regaña. Ahora bien, la estudiante afirma que se sumergió mas en el tema, sintió que aprendió a comprender el tema, a tener noción de lo que iba a realizar a la hora de una evaluación, adquirió un poquito de confianza a pesar de seguir auto regañándose. la entrevista duro aproximadamente veinte ocho minutos

Informante 04: este informante se mostro curioso de la entrevista, atento y colaborador en la medida de sus posibilidades. Fue una conversación relativamente rápida, al principio el informante quería impresionar al docente pero en el transcurso del mismo fue muy divagante y disperso en sus respuestas, titubeo mucho, aunado a su escaso vocabulario. En varias oportunidades se le pidió que explique su idea y se mostraba nervioso, en una oportunidad el informante admitió que no le llama la atención la asignatura física, además de confesar que se le olvidó dividir por dos cifras, lo que trae como consecuencia que se le dificulta esta operación.

4.5 Análisis descriptivo del investigador

La investigación etnográfica trata de comprender la complejidad de una situación específica, de un grupo o ambiente particular. Por ello se hace necesario, una descripción sistemática de las características de la variable de los fenómenos en juego para luego codificar y por ultimo formar las categorías conceptuales.

Ahora bien, la información recogida hasta aquí no puede limitarse a quedar en un nivel descriptivo, debe ser categorizada y estructurada para su fácil manejo.

Al respecto Elliot (1990), explica el proceso de categorización se inicia con el investigador, quien le otorga significado a los resultados de su investigación, uno de los elementos básicos a tener en cuenta es la elaboración y distinción de tópicos a partir de los que se recoge y organiza la información. Para ello se distinguirá entre categorías, que denotan un tópico en sí mismo, y las subcategorías, que detallan dicho tópico en microaspecto. Estas categorías y subcategorías pueden ser apriorísticas, es decir construidas antes del proceso recopilatorio de la información, o emergente, que surge desde el levantamiento de referenciales significativos a partir de la propia indagación.

En este sentido, la categorización, hace posible clasificar conceptualmente las unidades que son cubiertas por un mismo tópico. Las categorías soportan un significado o tipo de significado y pueden referirse a situaciones, contextos, actividades, acontecimientos, relaciones entre personas, comportamientos, opiniones, sentimientos, perspectivas sobre un problema, métodos, estrategias, procesos, entre otros. Cabe señalar que la presente investigación se enmarcó en la categorización emergente y se muestra las siguientes coincidencias entre los informantes claves y la información recopilada entre el cuestionario y entrevista por parte del

investigador, que permiten el proceso de categorización de la información. Es importante establecer y codificar las categorías que surgieron al clasificar y analizar las diferentes fuentes de información con la finalidad de formular posteriormente una teoría.

4.6 Categorías de análisis

Emocionales

1. **Desvaloración:** sobrevalorar dar a alguien o a algo un valor menor del que tiene realmente/ Quitar valor, consideración o prestigio a alguien o algo.
2. **Pre concepción / predispuesto (temor):** Miedo que se siente al considerar que algo perjudicial o negativo ocurra o haya ocurrido. /

Conocimiento

3. **Metacognición:** es un término que se usa para designar a una serie de operaciones, actividades y funciones cognoscitivas llevadas a cabo por una persona, mediante un conjunto interiorizado de mecanismos intelectuales que le permiten recabar, producir y evaluar información, a la vez que hacen posible que dicha persona pueda conocer. (P. Zenteno)
4. **Didáctica del profesor:** ciencia teórico-normativa que guía de forma intencional el proceso optimizador de la enseñanza-aprendizaje, en un

contexto determinado e interactivo, posibilitando la aprehensión de la cultura con el fin de conseguir el desarrollo integral del estudiante.

5. **Método de estudio:** la herramienta necesaria en el método de estudio es la comprensión, ya que es la que nos va a garantizar que se entiende y se asimila un determinado tema. Para que se lleve a cabo la comprensión, es necesario enfrentarnos al tema de estudio de un modo positivo, es decir, dispuesto a captar las ideas más esenciales del texto, en lugar de repetir de manera mecánica todo lo que se va leyendo.
6. **operaciones aritméticas:** es la rama de la matemática cuyo objeto de estudio son los números y las operaciones elementales hechas con ellos: suma, resta, multiplicación y división. En la actualidad, puede referirse a la aritmética elemental, enfocada a la enseñanza de la matemática básica; también al conjunto que reúne el cálculo aritmético y las operaciones matemáticas, específicamente, las cuatro operaciones básicas aplicadas ya sea a números (naturales, fracciones, etc.)

Análisis

7. **Indagación científica:** es un proceso en el cual se plantean preguntas acerca del mundo natural, se generan hipótesis, se diseña una investigación, se colectan y analizan datos con el objeto de encontrar una solución al problema. Entendiendo que este proceso estaría presente tanto en el trabajo de generación de conocimiento científico, a nivel de comunidad científica, como en la generación de conocimiento, a nivel de aula. Más concretamente aun y refiriéndose específicamente a la

actividad de aula, un proceso de indagación científica implicaría el “hacer observaciones, exhibir curiosidad, definir preguntas, recopilar evidencia utilizando tecnología y matemática, interpretar resultados utilizando conocimiento que derivan de investigación, proponer posibles explicaciones, comunicar una explicación basada en evidencia y considerar nuevas evidencias.

8. **Uso de la lógica:** Del griego "logiké" (relativo a la razón, al discurso racional) en general, y en la actualidad, se considera que la lógica es una ciencia formal que tiene por objeto el estudio de las condiciones en las que un razonamiento puede ser considerado válido, mediante la determinación de las reglas de inferencia válidas. / Método o razonamiento en el que las ideas o la sucesión de los hechos se manifiestan o se desarrollan de forma coherente y sin que haya contradicciones entre ellas.
9. **Interés por temas físicos:** se refiere al interés de los estudiantes por la física específicamente en ciertas áreas o aspectos de la disciplina que muestran mayor disposición para aprender

Cuadro 9 Matriz de categorización (informantes 1 y 2)

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	INFORMANTE 01	INFORMANTE 02
Emocionales	Desvaloración	(13) no soy buena en los problemas más que todo, es que me confundo en los problemas, solo que no los puedo hacer bien.	(5) la física sirve para que nos informe sobre las leyes físicas que hay, que han descubierto, que se han realizado para uno no ser analfabeta en ese caso.
	Predispuesto	(30) Bueno, me han dicho que es una materia muy difícil, que este.. Muy complicada aunque yo no lo veo tan complicada, lo que pasa es que si te cuesta entender un poco, pero no es tan difícil	(7) por lo menos no son muchos los estudiantes que saben, uno se esfuerza mas es esas materias pero hay otros que dicen, que la física es mala, que es complicada, que no las van a raspar...
	Meta cognición	¿Cinemática? No me acuerdo bien (intenta acordarse), la cinemática fue lo primero que vimos en física, pero creo que si lo entiendo más o menos	(51) siempre cuando dejo de verlo se me va olvidando, pero cuando vuelvo a verlo se me viene a la mente y tengo que seguir estudiando
Conocimiento	Didáctica del Profesor	(47) Explica muy bien, a mi me gusta como explica, lo bueno que tiene es que uno le dice, profe no entiendo y usted vuelve a explicar, a mi me gusta como explica, explica todo bien	(57) bien su explicación es buena, sus demostraciones, pero tal vez algunos con su bochinche, en su habladera y no le entiende y dice que no explica
	Método de estudio	(102) Bueno, siempre estoy acostumbrada que cuando estudio veo la televisión, cada vez que pasan propagandas me pongo a estudiar, repaso un poco y voy aprendiendo. A	..por lo menos un día antes pal examen, yo busco, voy estudiando porque si estudio varios días antes no se me queda nada, y yo el ultimo día y la presión hace que se me quede más o menos

	veces escucho música. (Ríe)	
Operaciones aritméticas	(114) ehh, lo que es despeje no lo entiendo muy bien, no lo entiendo y lo que es de km a metros eso si lo sé, ah la división también me cuesta	(44) me cuesta dividir pero por dos, ya por dos o tres cifras. Pero multiplicar normal
Análisis	(8)..Por lo menos si queremos hacer un edificio, por lo menos una persona, de esa carrera hace un edificio, le ayuda bastante en eso..	(77) si uno quiere saber el tiempo en que la luz del sol llegue aquí, uno simplemente busca la distancia, y la velocidad de la luz, lo cual no me acuerdo muy bien el numero en si del tiempo
Indagación científica	no me cuesta resolver el problema pero más o menos ahí, por lo menos dependiendo del problema que le den a uno, ya sabes cuánto será la cuenta. Pero a mí no me cuesta mucho, sino más o menos	(23)..yo estaba buscando las leyes de gravitación universal de Newton y había buscado en libros que el hizo, pero lo encontraba en latín y en ingles.
Uso de lógica	I: porque nos enseña cómo medir una distancia, una velocidad, como llamar cada unidades, magnitud vectorial y todo eso nos ayudo bastante (pausa) ..y está relacionado con la física	(84) por lo menos la distancia de aquí a Caracas simplemente con tener la velocidad constante y el tiempo que uno se puede echar en carretera
Interés por temas físicos		yo quería centrarme en la teoría de la relatividad, quería conocerla, quería saber cómo son los ejercicios, pá que como me los explicarían y saber cómo funciona, así como me gusta la astronomía y se aplica en la velocidad de la luz

Fuente: Heras (2017)

Cuadro 10 Matriz de categorización (informantes 3 y 4)

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	INFORMANTE 03	INFORMANTE 04
Emocionales	Desvaloración	(17) yo en clase entiendo, entiendo y hago las cosas bien, pero a la hora de hacer el examen es cuando se me voltea todo	(56) si, la entiendo pero no sé, pero no se me gusta como repasarla, no sé, la entiendo en la forma de que usted está hablando la entiendo pues.. Pero no sé, no sé, no me siento llamativo a estudiar
	Predispuesto	(22) me pongo nerviosa y se me olvida todo, hay veces que puedo hacerlo y al final como que me siento que todo está mal y tengo que borrarlo todo	(102) porque me va a salir defectuoso, se me hace muy defectuoso, este buscar la ¿Cómo? ¿Cómo me dijo? ..la incógnita
	Metacognición	(73) ..yo estudio de varios libros, siempre agarro el libro de física y me pongo a leer, pero no sé, cuando voy a la hora de completar la evaluación, no logro y me confundo	
Conocimiento	Didáctica del Profesor	(86) entiendo más que con la otra,.. En tercer año, yo siento que no me gustaba, yo creo que no me gustaba porque no entendía nada de lo que decía. ..la manera como usted explicaba o sea me metía mas, le prestaba más atención	I: (Pausa), bueno que se destaca mucho, ehh se destaca mucho en su asignatura (la del docente) este, me gustaría aprender al igual que ella
	Método de estudio	busco el cuaderno, donde usted explico y después busco una hoja de examen, la ultima vez, me guie por los exámenes que salía mal, buscaba otra hojita y las respondía en el cuaderno y después vi todo lo que me faltaba por responder	(146) bueno solo en el cualto con música, ..me enfoco más en la lectura y este me pongo a escuchar música pá qué me relaje, cuando me relajo me pongo a leer

Análisis	Operaciones aritméticas	le cuesta dividir por más de dos cifras	si pero no, dice si saber dividir, pero tengo tiempo que ya no me he preocupado, no practico pues y se me olvido.... Dividir más que todo por una cifra
	Análisis	(127) en la teoría cuando leo o la escucho, me imagino que son cosas de trabajo o investigaciones de la tierra	(118) esté.. En la parte de la lectura como esteé detalladamente me encuentro muy desacante en la forma en que tuve más detalle, mas análisis, mas pá poder sacar la cuenta o pá calcular cosa determinada
	Indagación científica	(155) con la teoría, nos explica que va a resultar o que es lo que vamos hacer a la hora de hacer un ejercicio	(47) aprender la cinemática y.. Y sus paltes y sus paltes
	Uso de lógica	(106) me metí mas en el tema, entendí como era el contexto y como era el problema y cómo tenía que hacer y que era... y entendí como era todo, en el examen me acorde mas de hacer las cosas, porque sabía que era lo que venia	(111) ehh.., es más fácil de reconocer, mas, porque los datos te lo están dando y mas porque lo tienes que estar leyendo
	Interés por temas físicos	(40) lo que me gusta es cuando se habla de movimientos, quiero saber la unidad, medida de la tierra, ..me gusta cuando hablamos cosas del espacio	(11) bueno me parece que es muy interesante, bien porque uno aprende cosas interesantes

Fuente: Heras (2017)

Cuadro 11. Proceso de comparación, Relación y Clasificación de Categorías. Generación de Conclusiones. (Triangulación de fuente)

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	CUESTIONARIO	ENCUESTA
Emocionales	Desvaloración		Se evidencia que la mayoría de los informantes se dan un menor valor y/o poca seguridad del que poseen; solo tres de ellos al no entender la asignatura física asumen que no son buenos en la misma, solo un informante la considera exigente, pero no tiene temor a ella, y solamente afirma que él debe prestarle más atención.
	Predispuesto		Se evidencia que gran parte de los informantes tienen temor a la asignatura, miedo infundado por ser una asignatura fuerte y con alto grado de reprobados, excepto un informante que difiere de estas afirmaciones.
Conocimiento	Metacognición	En el análisis del cuestionario realizado por los informantes se evidencia de manera general que medianamente se le dificulta recabar y producir información física.	Solo la mitad de los informantes poseen cierta noción de las ideas científicas, y el resto se confunde o no se acuerda de la teoría de algún tema físico, es decir, se dificulta constatar las funciones cognoscitivas llevadas a cabo por una persona, mediante un conjunto interiorizado de mecanismos intelectuales que le permiten recabar, producir y

evaluar información.		
Didáctica del Profesor		Los informantes opinan que el docente, guía su proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de problemas demostrativos, explicación oral, que en un caso logra que el estudiante se sumerja en la explicación.
Método de estudio	Se evidencia en líneas generales, el poco dominio de la teoría de Movimiento Rectilíneo Uniforme, y la poca práctica que tenían solo dos informantes.	Se evidencia que la totalidad de los informantes confiesan estudiar solo un día antes de alguna evaluación, además con la televisión encendida o escuchando música. En consecuencia, hojean sus cuadernos después del intermedio de la programación televisiva. esto conlleva a una poca preparación de esta ciencia.

Operaciones aritméticas	La totalidad del grupo de informantes logra sustituir valores físicos, algunos les cuesta identificar y calcular con vectores y escalar, sustituir valores de una ecuación, algunos usan la notación científica como una forma reducida de trabajar cantidades muy grandes, algunos logran transformar unidades, en cambio se evidencia dificultad en la operación inversa de la multiplicación (división).	En cuanto a lo referente a las operaciones aritmética los informantes revelan en su totalidad, que solamente, tienen dificultad en la operación inversa de la multiplicación (división). No obstante en solo un caso, agrega que el despeje es lo que se le dificulta y por ende, se le imposibilita la resolución de problemas.
Análisis	En lo referente al análisis de problemas cotidianos, el cuestionario realizado por los informantes, se concluye que la mitad tienen cierto dominio de la teoría de MRU, mientras que el resto se le dificulta el manejo de la teoría.	Los informantes demuestran que si pueden adecuar la asignatura a la vida cotidiana, con las escalas de distancia, velocidad, además algunos estudian los problemas de MRU como una forma de adecuarlo a su curiosidad, ejemplo la distancia de Boca de Aroa a Caracas.
Indagación científica	Los informantes reconocen las unidades y símbolos de la distancia, velocidad y tiempo, al igual que logran sustituir valores de una ecuación, pueden extraer datos del problema y en pocos casos asociarlo con la vida diaria, a algunos (la mitad) se le dificulta transformar.	Se evidencia en el estudio realizado a los informantes, medianamente se identifica y comprende el problema, incluso ciertos informantes logran predecir lo que sucederá en el contexto físico, además dos informantes logran entender su mundo natural, generan hipótesis y analizan datos con el objeto de encontrar una solución al problema.

Uso de lógica	Solo un informante mostró una forma alternativa de encontrar la solución al problema. (dividir dos magnitudes y obtener la incógnita que le faltaba), sin indicar datos. E incluso, otro informante utilizó la notación científica, como vía de resolver el problema.	Método o razonamiento en el que las ideas o la sucesión de los hechos se manifiestan o se desarrollan de forma coherente y sin que haya contradicciones entre ellas.
Interés por temas físicos		Solamente la mitad de los informantes certifican que se interesan por temas de ciencia, en algunos casos se motivan a indagar otros temas que no se abordan en clase, como la astronomía, movimiento de la tierra.

Fuente: Heras (2017)

4.7 Triangulación de métodos de recolección de datos

La triangulación es un procedimiento que disminuye la posibilidad de malos entendidos, al producir información redundante durante la recolección de datos; que esclarece de esta manera significados y verifica la repetitividad de una observación. También es útil para identificar las diversas formas como un fenómeno se puede estar observando.

Al respecto Denzin (1989) afirma que: el proceso de triangulación se refiere a la utilización de diferentes tipos de datos, que se debe distinguir de la utilización de métodos distintos para producirlos. (p. 237-241).

Dentro de este orden de ideas, para realizar la triangulación de datos es necesario que los métodos utilizados durante la observación o interpretación del fenómeno sean de corte cualitativo para que éstos sean equiparables. Esta triangulación consiste en la verificación y comparación de la información obtenida en diferentes momentos mediante los diferentes métodos.

Con la finalidad de ofrecer y garantizar la validez, requerido en todo proceso de investigación, se realizaron varios tipos de triangulación. Bisquerra (1989)

- **Triangulación de fuentes:** por medio de la comparación de la información registrada de los instrumentos aplicados. Este proceso se registro anteriormente en este mismo capítulo y verso sobre la categorización de los instrumentos

- **Triangulación de teorías:** durante la conceptualización del trabajo de investigación cualitativa suele definirse de antemano la teoría con la cual se analizarán e interpretarán los hallazgos. En este tipo de triangulación se establecen diferentes teorías para observar un fenómeno con el fin de producir un entendimiento de cómo diferentes suposiciones y premisas afectan los hallazgos e interpretaciones de un mismo grupo de datos o información. Las diferentes perspectivas se utilizan para analizar la misma información y, por ende, poder confrontar teorías.

No obstante, para observar como los datos coinciden en la recolección de la información, se presenta la triangulación de la distintas fuentes de datos como los son el cuestionario, la entrevista y la teoría. En esto se puede observar como lo encontrado en el campo coincide en lo comentado por los informantes claves.

Desde el punto de vista teórico,

La asignatura física, siempre va a estar involucrado con tres aspectos físicos que deben estar presente en el proceso enseñanza aprendizaje, tales como el manejo de teoría, para comprender los conceptos físicos, la resolución de problema como parte de la comprensión de la teoría, y por último el uso de prácticas simples u elaboradas que permitan al estudiante complementar su componente científico. No obstante para que este componente científico se internalice o sea significativo en los estudiantes, se debe potenciar una serie de habilidades que son necesarias para la indagación científica y la resolución de problemas, donde ambos puedan potenciar los aspectos físicos

Cuadro 15. Matriz de Triangulación

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	CUESTIONARIO	ENCUESTA	CONFRONTACIÓN TEÓRICA	INTERPRETACIÓN PERSONAL
Emocionales	Desvaloración		Se evidencia que la mayoría de los informantes se dan un menor valor y/o poca seguridad del que poseen; solo tres de ellos al no entender la asignatura física asumen que no son buenos en la misma, solo un informante la considera exigente, pero no tiene temor a ella, y solamente afirma que él debe prestarle más atención.	Según Brunner (1965) explica en su teoría del aprendizaje por descubrimiento, que existe cuatro ventajas heurísticas para presentar el material de enseñanza, entre la que destaca la motivación intrínseca y extrínseca, donde el alumnos se recompensa con los efectos de sus propios descubrimientos	Lo evidenciado en la encuesta en relación a esta categoría, demuestra que los informantes en su mayoría se sienten sin valor para afrontar los retos académicos que se les impongan. conviene destacar que la desvaloración y/o pre concepción a la asignatura física, se corresponde al no estar incentivados desde su núcleo familiar y/o persona que rodean a los informantes
	Pre concepción o predispuesto		Se evidencia que gran parte de los informantes tienen temor a la asignatura, miedo infundado por ser una asignatura fuerte y con alto grado de reprobados, excepto un informante que difiere de estas afirmaciones.	De igual manera citando a Brunner (1965), otra de las ventajas heurísticas para presentar el material de enseñanza. Es el aprendizaje y la heurística del descubrimiento, en la cual expresa que sólo se aprende realmente a través de la solución de problemas y el interés-esfuerzo por descubrir	Además este desinterés por aprender se debe a la carencia de curiosidad por parte de los informantes, de tal modo, que esta "curiosidad por descubrir" viene definido desde los primeros años de vida como la capacidad que tiene el individuo de estar en una situación en la que podemos elegir varias respuestas, y es ahí donde se genera un impulso innato de búsqueda de información para resolver el problema. Es un motivo intrínseco, no viene definido por recompensas externas.
Conocimiento	Metacognición	En el análisis del cuestionario realizado por los informantes se evidencia de manera general que medianamente se le	Solo la mitad de los informantes poseen cierta noción de las ideas científicas, y el resto se confunde o no se acuerda de	Según Ausubel (1978). Explica que para que se produzca un aprendizaje significativo, el alumno depende de la estructura cognitiva previa para que se relacione con la nueva información. También se afirma	Lo descubierto en el cuestionario y la encuesta, demuestra los obstáculos que presentan los informantes, en el momento de la construcción de la estructura de su conocimiento. Debido a la carencia de un conjunto

Conocimiento		dificulta recabar y producir información física.	la teoría de algún tema físico, es decir, se dificulta constatar las funciones cognoscitivas llevadas a cabo por una persona, mediante un conjunto interiorizado de mecanismos intelectuales que le permiten recabar, producir y evaluar información.	que es importante conocer la cantidad de información que posee el niño, los conceptos y preposiciones que maneja así como su grado de estabilidad. Del mismo modo, Brunner con su teoría concebida para propiciar la participación activa del estudiante. El desarrollo intelectual del alumno depende de la maduración y la integración. Además, es importante resaltar que la estructura de lo que va a aprender, debe adecuarse a la capacidad intelectual y a los conocimientos previos del alumno.	interiorizado de mecanismo que le permitan realizar los procesos de formación de conceptos que le permitan construir clases o categorías en su aprendizaje. De ahí que, cada individuo debe poder, lograr el descubrimiento de fenómenos, que son el potencial intelectual conjuntamente con la motivación intrínseca, procesamiento de memoria y el aprendizaje de la heurística del descubrimiento.
	Didáctica del profesor		Los informantes opinan que el docente, guía su proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de problemas demostrativos, explicación oral, que en un caso logra que el estudiante se sumerja en la explicación.	Tal como afirma Brunner en su teoría, de aprendizaje por descubrimiento. La enseñanza de cualquier cosa a un alumno, estará condicionada a que la enseñanza se realice en el lenguaje del propio alumno. Por lo tanto, los contenidos a enseñar deben ser percibidos por el alumno como un aprendizaje importante y significativo	En referencia a esta subcategoría está vinculada con las técnicas y/o teoría de la instrucción, destinados a plasmar en la realidad las pautas de las teorías pedagógicas. Cabe destacar, es el docente el que busca la construcción del conocimiento en sus estudiantes.
	Método de estudio	Se evidencia en líneas generales, el poco dominio de la teoría de Movimiento Rectilíneo Uniforme, y la poca practica que tenían solo dos informantes.	Se evidencia que la totalidad de los informantes confiesan estudiar solo un día antes de alguna evaluación, además con la televisión encendida o escuchando música. En consecuencia, hojean sus cuadernos después del intermedio de la		En esta subcategorías, el método de estudio se refiere a una herramienta necesaria para la comprensión, ya que es la que nos va a garantizar que se entiende y se asimila un determinado tema. Para que se lleve a cabo la comprensión, es necesario enfrentarnos al tema de estudio de un modo positivo, es decir, dispuesto a captar las ideas más esenciales del texto, en lugar de repetir de

Conocimiento		programación televisiva. Esto conlleva a una poca preparación de esta ciencia.	manera mecánica todo lo que vamos leyendo. Hablamos de comprensión cuando relacionamos los conocimientos que vamos trabajando con los ya adquiridos, de modo que podemos clasificarlos y utilizarlos en nuestro día a día como base de nuestra formación.
	Operaciones aritméticas	La totalidad del grupo de informantes logra sustituir valores físicos, algunos les cuesta identificar y calcular con vectores y escalar, sustituir valores de una ecuación, algunos usan la notación científica como una forma reducida de trabajar cantidades muy grandes, algunos logran transformar unidades, en cambio se evidencia dificultad en la operación inversa de la multiplicación (división).	En cuanto a lo referente a las operaciones aritmética los informantes revelan en su totalidad, que solamente, tienen dificultad en la operación inversa de la multiplicación (división). No obstante en solo un caso, agrega que el despeje es lo que se le dificulta y por ende, se le imposibilita la resolución de problemas.
			Según Polya (1931), presentó un modelo de resolución de problemas dividido en cuatro etapas, el primero hace referencia a comprender el problema, y consiste en que el estudiante debe leer el problema para que pueda saber que le pide, plantearse interrogantes tales como ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos?, ¿Cuál es la condición? Relacionar entre si las partes del mismo para de esta manera llegar a comprenderlo.
Análisis	Indagación científica	En lo referente al análisis de problemas cotidianos, el cuestionario realizado por los informantes, se concluye que la mitad tienen cierto dominio de la teoría de MRU, mientras que el resto se le dificulta el manejo de la teoría.	Los informantes demuestran que si pueden adecuar la asignatura a la vida cotidiana, con las escalas de distancia, velocidad, además algunos estudian los problemas de MRU como una forma de adecuarlo a su
			Según los fundamentos de la alfabetización científica (1970) hace referencia a las habilidades lingüísticas y cognitivas necesarias para alcanzar los conocimientos científicos. No obstante, la alfabetización es un proceso permanente y progresivo. A medida que se desenvuelve, permite al sujeto alfabetizado,
			Se podrían afirmar, que estas carencias de los informantes son a consecuencia de la falta de interés por la asignatura física además, por la falta de curiosidad por descubrir” viene definido desde los primeros años de vida
			En este contexto la indagación científica se logra cuando los estudiantes desarrollan un sin número de habilidades cognitivas que van desde la observación, la el uso de vocabulario científico, la explicación científica entre otras, que ayuden en la comprensión de la enseñanza de ciencia

Análisis

		curiosidad, ejemplo la distancia de Boca de Aroa a Caracas.	acceder a los conocimientos, desarrollar capacidades específicas y entrar a la cultura de lo escrito con todo lo que ello supone" Con respecto, a los Estándares para Enseñar ciencia. Brunnig y otros (2005) afirma: La enseñanza de la ciencia debería estar enfocada a la construcción de estructuras de conocimientos (esquemas) que permitan a los alumnos reaccionar frente a los problemas con procedimiento de resolución apropiados. La cuestión es ayudar a los estudiantes a organizar su conocimiento en esquemas productivos, relacionados con los conceptos científicos básicos. Tal organización es esencial. (p.407)	No obstante en nuestro país, se evidencia que existen problemas de alfabetización, parece estar originados, por un lado, en la ausencia de intervención sólida y sostenida de las formulaciones de políticas curriculares, la formación docente, los acuerdos institucionales y las practicas de enseñanza; y por otro lado una acumulación de prácticas tradicionales, ritualizadas y ausentes de reflexión que se hacen presente en las aulas junto a una creciente insatisfacción con los logros de los alumnos, con los niveles de conocimientos que ingresan y egresan.
Uso de la lógica	Solo un informante mostró una forma alternativa de encontrar la solución al problema. (dividir dos magnitudes y obtener la incógnita que le faltaba), sin indicar datos E incluso, otro informante utilizó la notación científica, como vía de resolver el problema.	Método o razonamiento en el que las ideas o la sucesión de los hechos se manifiestan o se desarrollan de forma coherente y sin que haya contradicciones entre ellas.	Según Polya (1931), presentó un modelo de resolución de problemas dividido en cuatro etapas, en esta ocasión se hará referencia a la concepción de un plan, ejecutar un plan y verificar las situaciones obtenidas. todas ellas dirigidas en lo que se debe hacer para alcanzar la solución de un problema	En esta subcategoría se evidenció que un informante pudo plantear y resolver el problema con un método alternativo para encontrar la solución al reto físico impuesto en cuestionario. Lo que demuestra este informante, es que relacionó el problema y logro comprenderlo en su totalidad.
Interés por temas físicos		Solamente la mitad de los informantes certifican que se interesan por temas de ciencia, en algunos casos se motivan a indagar otros temas que no se abordan en	Según el fundamento de la alfabetización científica (1970) Todos los niños pueden iniciar el proceso de alfabetización científica desde los primeros años de escolaridad, si entendemos que esto significa proponer situaciones de	En esta subcategoría se evidenció que solo dos informantes mostraron interés en temas físicos (astronomía y movimiento de la tierra) indagando por su cuenta, como parte de su curiosidad intrínseca. No obstante, la otra parte de los

Interés por temas físicos	clase, como la astronomía, movimiento de la tierra. la enseñanza que recuperen sus experiencias con los fenómenos naturales, es decir, cada niño desde temprana edad es un científico intuitivo, puesto observan y se preguntan constantemente acerca del mundo, pueden desarrollar hipótesis y conceptos, sobre cómo funciona. De tal manera, es a través de las ciencias naturales donde los estudiantes pueden ampliar y mejorar su proceso de alfabetización, pues observan, indagan, plantean hipótesis y expresan ideas, sobre los distintos aspecto de su vida cotidiana e incluso, si los docentes confronta dichas concepciones ingenuas hacia un cambio conceptual mas científico, estarán favoreciendo y cimientan el camino hacia la comprensión de ideas más complejas, y facilitaría el proceso alfabetizador. informantes, no muestran interés alguno por indagar los temas expuestos en clase, carecen de la curiosidad científica propia de los niños. Razón por el cual, se puede inferir que la mayoría de estos informantes carecen de experiencias con fenómenos naturales que los ayudarán a impulsar la búsqueda de su propio conocimiento. Además cabe señalar, que el medio donde ellos se desenvuelven es muy precario, por ende el acceso a información de tipo científico se vuelve difícil para ellos apropiarse de este tipo de conocimiento y así poder entender lo que se les enseña
----------------------------------	--

Fuente: Heras (2017)

CAPÍTULO V

REFLEXIONES FINALES

En este capítulo se desarrolla el proceso final de reflexión que constituye un momento crucial dentro del trabajo investigativo. El fin de éste, es describir lo que surgió, a partir de fenómenos estudiados. Además reseña recomendaciones orientadas hacia la optimización de la fase de desarrollo y culminación del Trabajo Especial de Grado.

El carácter cualitativo de la presente investigación se propuso describir los criterios que poseen los estudiantes para resolver problemas de Movimiento Rectilíneo Uniforme, sobre la base de una aproximación al diseño etnográfico, como una alternativa metodológica que se diferencia de otras corrientes convencionales que, por muchos tiempo fueron exclusivamente aceptados y recomendados. Precisamente por tratarse de una estrategia poco convencional, el proceso metodológico se centra más en lo cualitativo.

Es por ello, que en consideración a los objetivos planteados para este trabajo, como el resultado de los instrumentos aplicados a los informantes claves, estudiantes de cuarto año de Educación Media y Profesional, se presentan las conclusiones de esta investigación.

En primer lugar, para la construcción del trabajo investigativo se aplicó un cuestionario con preguntas cerradas cuyo objetivo fue obtener

información teórica y práctica del tema Movimiento Rectilíneo Uniforme, además se analizó con el apoyo de una lista de cotejo que se enfocaría ítem a ítem para verificar las características a evaluar en el cuestionario y lo plasmado por el informante, específicamente la parte teoría y la de resolución de problema. Ahora bien, el vacío de información que dejó el cuestionario, lo compensó la entrevista, lo cual indicó, que el encuentro informante - entrevistador fue a profundidad; se reveló los pensamientos, sentimientos y reclamos por parte de los informantes, en consecuencia con este último instrumento el entrevistador-investigador, pudo conocer su punto de vista y saber las inquietudes que ellos tenían y con certeza la rutina escolar no se podría haber dado de manera natural.

Cabe señalar, los datos recabados arrojaron los obstáculos que presentan los informantes, en el momento de la construcción de su estructura de su conocimiento. Debido a la carencia de un conjunto interiorizado de mecanismos que les permitan realizar el proceso de formación de concepto, así como, construir clases o categorías en su aprendizaje.

Ahora bien estos obstáculos o carencia que presentaron los informantes se deben generalmente a una falta de interés por la asignatura de física, la desmotivación y a la vez a la falta de curiosidad por descubrir su propio conocimiento. Es importante subrayar, que esta falta de interés por la asignatura se debe a la carencia de experiencias con fenómenos naturales desde los primeros años de escolaridad, creando situaciones de enseñanza poco favorables que se traducen en la dificultad que tienen en entender lo que se le enseñan.

De ahí que cada individuo debe poder lograr el descubrimiento de fenómenos que son el potencial intelectual, conjuntamente con la motivación intrínseca, procesamiento de memoria y el aprendizaje de la heurística del descubrimiento.

No obstante, en nuestro país, se evidencia que existe problemas con las habilidades lingüísticas y cognitiva para poder acceder a la apropiación del conocimiento, parece estar originados por un lado, por la ausencia de formulaciones curriculares, las practicas de enseñanza; y por otro lado la acumulación de prácticas ritualizadas y ausentes de reflexión que se hacen presente en las aulas de clase.

Todo lo anteriormente expuesto, tiene como consecuencia la dificultad que se presenta a los informantes para modificar su estructura cognitiva, y así poder apropiarse de su conocimiento, es decir, que el estudiante pueda construir su propio conocimiento. Tal vez por esta razón, se observa muy a menudo en las aulas de clase, la dificultad para producir descripciones, explicaciones, predicciones, además, los educando carecen de experiencias a la hora de realizar informes, asimismo se complican utilizar los datos para construir una explicación razonable.

Volviendo la mirada hacia el contexto de la investigación, se evidenció en el cuestionario aplicado que los informantes logran identificar unidades y símbolos del Movimiento Rectilíneo Uniforme. Reconocen la ecuación a utilizar, además, realizan descripciones, explicaciones y predicciones con poca dificultad, algunos informantes piensan de manera crítica y lógicamente para establecer relaciones entre la evidencia y las explicaciones. Sin embargo, pese al tiempo de escolaridad que llevan estos informantes carecen de destreza a la hora de utilizar la operación inversa de

la multiplicación (división), en algunos casos se extiende hasta en la transformación de unidades, incluso los informantes presentan dificultades para comunicar los procedimientos científicos y hacer preguntas sobre objetos, organismos y eventos y también de utilizar las matemáticas para mejorar las investigaciones y comunicaciones.

Un aspecto que logro centrar la atención del investigador, fue las revelaciones suministrada por los informantes la cual resalta, el sentimiento de desvaloración que poseen algunos informantes, que incide en su aprendizaje, el temor y sufrimiento que les causa no sentirse capaz o de sentirse bloqueado cognitivamente y esto le impide resolver un problema. De igual manera la predisposición a la asignatura que crea un clima de inseguridad, tensión, suspenso hacia los educando.

Sin duda, este sentimiento de predisposición y desinterés a la asignatura se relaciona a la falta de incentivo por parte del núcleo familiar y a la carencia de curiosidad por descubrir, esta curiosidad viene definida desde los primeros años de vida como la capacidad que tiene el individuo de estar en una situación en la que podemos elegir varias respuestas, y es ahí donde se genera un impulso innato de búsqueda de información para resolver problemas.

Conviene destacar, el método de estudio empleado por los informantes, revelando que ellos estudian estando en presencia de un televisor, y es en los momentos de publicidad que se permiten hojear sus cuadernos o en pocos casos un libro. Esta conducta la realizan solamente el día antes de una evaluación, por el sentimiento de presión que los conlleva a estudiar. Esta forma tan a la ligera de estudiar incide mucho en su rendimiento académico que según Requena (1998) afirma que el rendimiento

académico es “es fruto del esfuerzo y la capacidad de trabajo del estudiante, de las horas de estudio, de la competencia y el entrenamiento para la concentración”.

Ahora bien, con este estudio no se quiere conocer la cantidad de información que posee los informantes, sino cuales son los conceptos y proposiciones que manejan, en algunos casos si se observó un cambio en la estructura metacognitiva de los informantes. No obstante existieron actores determinantes en el proceso, como por ejemplo la falta de métodos de estudios por parte de los informantes, que tienen por costumbre estudiar un día antes de la evaluación, asimismo otro aspecto que lucio poco atractivo es la predisposición a la asignatura y la dificultad antes operaciones aritmética como lo es la división y la transformación de unidades, que en mucho de los casos se evidencia en el poco manejo de las tablas de multiplicar.

Recomendaciones

- Es importante que la educación venezolana cree mecanismo efectivos y no populista donde despierte el interés de los estudiantes y docentes por la física y otras áreas científicas, además, es imperante que exista recursos manipulativos o didácticos donde ellos puedan desarrollar intelecto y cambiar su percepción del mundo que los rodea. También es fundamental que exista una inversión en programas que se adapten al contexto educativo, al igual de entrenamiento continuo a los docentes donde se les proporcione recursos académicos-científicos, enfatizando

en las áreas teóricas, prácticas y de resolución de problemas propias de la indagación científica.

- Utilizar la lectura como recurso en el aprendizaje de la ciencia y de todas las materias en la educación venezolana.
- Promover la alfabetización científica inicial en relación con el lenguaje, donde se plantee situaciones interactivas a través de los cuales los niños empiecen a dar sentido a las experiencias realizadas con objetos y fenómenos; a usar nuevas palabras o simplemente utilizar palabras ya conocidas atribuyéndoles nuevos significados, lo que implica iniciarlos en el complejo proceso de elaboración y construcción de nuevas formas científicas.
- Impulsar que todos los niños pueden iniciar el proceso de alfabetización científica desde los primeros años de escolaridad, si entendemos que esto significa proponer situaciones de enseñanza que recuperen sus experiencias con los fenómenos naturales, es decir, cada niño desde temprana edad es un científico intuitivo, puesto observan y se preguntan constantemente acerca del mundo, pueden desarrollar hipótesis y conceptos, sobre cómo funciona
- Fomentar el hecho que es a través de las ciencias naturales donde los estudiantes pueden ampliar y mejorar su proceso de alfabetización, pues observan, indagan, plantean hipótesis y expresan ideas, sobre los distintos aspectos de su vida cotidiana.

- Es necesario realizar un seguimiento más eficaz de los procesos de aprendizaje, atendiendo las competencias.

A futuros investigadores

- Deben seleccionar bien su enfoque metodológico y documentarse ampliamente, como un paso previo a cada momento de la investigación, para que dicha labor sea realizada con éxito.
- Investigar a fondo el papel de la alfabetización científica y tener en cuenta las habilidades fundamentales para la indagación científica que deben poseer los educandos.
- Aplicar este estudio en otros contextos y otras asignaturas para validar los hallazgos ya validados
- Estudiar los factores afectivos, económicos, académicos y emocionales que puedan afectar el proceso enseñanza aprendizaje. (docentes y estudiantes) y por ende encontrar la razón de ser de las dificultades que se presentan en un aula de clase.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A

Aguirre, A (1995), *Etnografía, Metodología Cualitativa en la Investigación Sociocultural*. México. Grupo Editor Alfaomega.

Arias, F (2006). *El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. (5ta e). Caracas. Espíteme,

Arnau, J. (1998). *Fundamentos metodológicos de los diseños experimentales de sujetos únicos*. Madrid. Síntesis.

Ausubel, D.; Novak, L.; Hanesian, H. (1983) *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. 2da Ed. México Trillas.

Ausubel, D. (1978). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México. Trillas

Ausubel, D. (1998). *Aprendices y maestros la nueva cultura del aprendizaje*. Madrid Alianza.

Ausubel, D.; Novak, L. y Hanesian, H. (1998). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Mexico. Trillas.

B

Bisquerra, R. (2002). *La práctica de la orientación y la tutoría*. Barcelona España. Ciss Praxis.

Balestrini, M. (2002). *Como se elabora un proyecto de investigación*. Venezuela

Brunner, J. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31, 21-32.

Brunner, J. (1963). *El proceso de la educación*. México. UTEHA

Brunner, J. (1965). *El proceso de la educación*. Reimp. México. UTEHA

Brunner, J. (1988) *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid. Morata,

Bruning, R.; Schraw, G.; Norby, M. y Ronning, R. (2005). *Psicología cognitiva y de la instrucción*. (4ta e). Madrid. Pearson Educación.

C

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (decreto N°36.860). Gaceta Oficial de la República de Venezuela, Diciembre 30, 1999.

Currículo

Chacón C. (2013). Estrategias didácticas para la resolución de problemas de química general del trayecto I de la Universidad Politécnica de Valencia. Tesis Postgrado. Universidad de Carabobo. Valencia

D

Denzin, N. K. (1989). La ley de investigación: una introducción teórica a métodos sociológicos. Editorial: Prentice Hall (Englewood Cliffs, N.J.) 3ª edición.

Díaz, F. y Hernández, G. (2002). Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Mc Graw Hill. México.

Diccionario esencial física. (2008). (5ta reimp). México. Larousse

F

Ferreiro, E. (2003). "Diálogos con Emilia Ferreiro, la Argentina que revolucionó la lectoescritura". En: Diario página 12, del 29 de septiembre de 2003.

Figueira, V. (2005). Propuesta fundamentada en la didáctica lúdica para facilitar el aprendizaje de física con énfasis en conceptos de movimiento rectilíneo uniforme. Un estudio con alumnos de 9no grado de Educación Básica en la Unidad Educativa Nacional Simón Bolívar Ubicada en el Municipio Libertador, Estado Aragua. Tesis Postgrado. Universidad de Carabobo. Valencia

Fox, D. J. (1986). El proceso de investigación en educación. Pamplona. Universidad de Navarra (EUNSA)

G

Gil, M. (1993). Tendencias y Experiencias Innovadoras en la Formación del Profesorado de Ciencias. Taller Sub regional Sobre formación y capacitación docente. Caracas

Goetz, J. y LeCompte M. (1998). Etnografía y Diseño Cualitativo en Investigación Educativa. Madrid. Ediciones Morata, S.A.

Guba, E.G., & Lincoln, Y. S. (1985). Naturalistic inquiry. Beverly Hills: Sage Publications.

H

Hernández, R. (2002). Propuesta instruccional, basada en los procesos cognitivos, que permita desarrollar habilidades para la resolución de problemas de matemática en alumnos del primer año de Educación Media y Diversificada y Profesional. Tesis Postgrado. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Maracay.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. (5ta e). México Mc Graw Hill.

Hurtado, I. y Toro, J. (2007). Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio. Caracas. CEC, SA

K

Kirk, J. & Millar, M. L. (1988). Reliability and validity in qualitative research. Qualitative research methods series 1. Beverly Hill: Sage Publications.

L

Ley Orgánica de Educación. (Decreto N°5.929). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela. (Extraordinario), Agosto 15, 2009.

M

Martínez, M (1998) (reimp. 2012). La investigación Cualitativa Etnográfica en Educación: manual teórico práctico. (3 era e). Trillas. México

McCloskey, M. (1983). Naive theories of motions. In D. Gentner & A. L. Stevens (Eds.), Mental models. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Mejías, N. (2011). Habilidades para resolver problemas de física. Tesis de Postgrado. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Maracay.

Méndez, D. (2008). Una propuesta para la enseñanza – aprendizaje del concepto de energía desde la perspectiva del pensamiento complejo. Estudio realizado en la asignatura de física I de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Jefatura Antonio Páez. Tesis de postgrado. Universidad de Carabobo. Valencia.

Meléndez, N. (2005). Relación entre la comprensión de los conceptos teóricos de la asignatura física del movimiento rectilíneo uniforme y la resolución de problemas del nivel de III etapa de Educación Básica en la U.E. Cecilio Acosta de Barquisimeto, Estado Lara. Tesis Postgrado. Universidad de Carabobo. Valencia

Ministerio de Educación. (2007). Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana. Caracas. Fundación Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (CENAMEC).

Millar, R. y Driver, R. (1987). Beyond processes. *Studies in Science Education*, 14, 33-62.

N

Novak, J. y Gowin, B. (1988). *Aprendiendo a Aprender*. Barcelona. Roca.

O

Osorio, C. (2010). La inferencia como estrategia de comprensión lectora en la resolución de problemas de probabilidades. Tesis de postgrado. Universidad de Carabobo. Valencia.

P

Peña, C., Bernaza, G. y Corral, R. (2006). Una propuesta didáctica para el aprendizaje de la Física. Recuperado el 2012, de Revista Iberoamericana de Educación:

Pérez, R. y Gallego, R. (2001). *Pedagogía y Profesionalidad, las concepciones actuales*. Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional

Pérez, G. (1998). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*. 2ª. Edición. Madrid: La Muralla.

Polya, G. (2005) *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas

Pozo, I. y Miguel, G. (1998). *Aprender y enseñar ciencia, del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Morata

Pujato, B. (2009). *El ABC de la alfabetización*. (1era ed.). Argentina. Homo Sapiens Ediciones.

R

Reglamento del Ejercicio de la Profesion Docente.

Requena, F. (1998). *Genero, Redes de Amistad y Rendimiento Académico*. Universidad de Santiago de Compostela. Departamento de Sociología 15706 Santiago de Compostela. España.

Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (1999). Metodología de la investigación cualitativa. Málaga. Aljibe

S

Serway, R. y Jewett, J. (2008). Física para ciencias e ingeniería con física moderna. (7ma e). Volumen 1. México. Cengage Learning

T

Tapia J, A (1992) Leer, comprender y pensar: Desarrollo de estrategias y técnicas de evaluación. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid. CIDE.

Tobin, K., Tippins, D. y Gallrad. A. (1994). Research on instructional strategies for teaching science. In G. L. Gabel. (Ed), Handbook of research on science teaching and learning. New York. Macmillan.

U

UNESCO (2004). La pluralidad en la alfabetización y sus implicancias en Políticas y Programas. Documento de Orientación del Sector de Educación. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

V

Villareal, M; Lobo, H. y Briceño, J. (2005). La enseñanza de la física frente al nuevo milenio. Grupo de investigación científica y enseñanza de la física (GRINCEF). Departamento de física – matemática del núcleo Rafael Rangel. Universidad de los Andes. Trujillo.

Vygotsky, L.S. (1996). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. (5.ed). Sao Paulo: Martins Fontes.

Bibliografía:

U, Flick. **Introducción a la investigación cualitativa**. 2da Eición. 2007. Ediciones Morata. Madrid.

PÁGINAS WEB CONSULTADAS

Definición ABC. (2013, Julio 17). [Pagina web en línea]. Disponible: <http://www.definicionabc.com/general/criterio.php>[consulta: 2012, Julio 17]

Definición de. (2013, Julio 17). [Pagina web en línea]. Disponible: <http://definicion.de/problema/>[consulta: 2012, Julio 17]

El rincón del vago. (2013, Julio 17). [Pagina web en línea]. Disponible: <http://html.rincondelvago.com/solucion-de-problemas.html>[consulta: 2012, Julio 18]

Física Matemática. (2013, Julio 17). [Pagina web en línea]. Disponible: <http://normalmru.blogspot.com/2011/03/definicion.html>[consulta: 2012, Julio 17]

Real Academia Española. (2013, Julio 17). [Pagina web en línea]. Disponible: <http://lema.rae.es/drae/?val=criterio>[consulta: 2012, Julio 17]

Triangulación de datos (2015, octubre 12).). [Pagina web en línea]. Disponible: <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2012/12/la-triangulacion-de-datos.html>

Triangulación de datos. (2015, octubre 12). [Pagina web en línea]. Disponible: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000100008

A

Austin Millán Tomas, Metodología de la investigación cualitativa, (2008, Febrero 29). [Pagina web en línea]. Disponible: <http://metodoinvestigacion.wordpress.com/2008/02/29/investigacion-cualitativa/>[consulta: 2013, Marzo 06]

B

Bernaza, G., Corral, R. y De la Peña, C. (2006). Una Propuesta didáctica para el aprendizaje de la Física. Cuba. Universidad “José Martí”. [Pagina web en línea]. Disponible: <http://www.rieoei.org/experiencias110.htm> [Consulta: 2015, Marzo 05].

H

Hidalgo, L. Confiabilidad y Validez en el Contexto de la Investigación y Evaluación Cualitativas.). [Pagina web en línea]. Disponible: <http://www.ucv.ve/uploads/media/Hidalgo2005.pdf> [consulta: 2013, Marzo 04]

L

Labarca, A. (2000). Técnica de Observación. [Pagina web en línea]. Disponible en: <http://brayebran.aprenderapensar.net/files/2010/10/LA-TECNICA-DE-LA-OBSERVACION-EN-EL-AULA.pdf>. [Consulta: 2013, Marzo 05].

La indagación y los estándares nacionales para la enseñanza de ciencias. (EDUTEKA: Marzo 06 de 2004). [Pagina web en línea]. Disponible: <http://www.eduteka.org/Inquiry2.php>. [Consulta: 2013, septiembre 04]

M

Mejías Navarrete, J. (2000). El muestreo en la investigación cualitativa. [Revista en línea]. Investigaciones sociales. Año IV, numero 5. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/inv_sociales/n5_2000/a08.pdf. [Consulta: 2013, Marzo 05].

O

Ortiz, P. (2009). Sobre la resolución de problemas en la asignatura física. Pagina web consultada
Disponible en: <http://casanchi.com/did/clasedf01.pdf>. Artículo

R

Ravitch, D. (1996). Estándares Nacionales en Educación. [Libro en línea].. Disponible en: <http://www.oei.es/calidad2/ravitch.pdf>. [Consulta: 2013, Septiembre 05].