



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



**dominio cognitivo de los docentes de física, en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, municipio santiago mariño estado aragua**

**Autor:** Prof. Jesús, Romero

**Tutor:** Msc. Prof. Hugo, Tovar

**Valencia, Enero de 2013**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



**DOMINIO COGNITIVO DE LOS DOCENTES DE FÍSICA, EN LA  
ENSEÑANZA DE LA CINEMÁTICA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA,  
MUNICIPIO SANTIAGO MARIÑO ESTADO ARAGUA**

**Autor:** Prof. Jesús, Romero

**Tutor:** Msc. Prof. Hugo, Tovar

**Valencia, Enero de 2013**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



**DOMINIO COGNITIVO DE LOS DOCENTES DE FÍSICA EN LA  
ENSEÑANZA DE LA CINEMÁTICA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA,  
MUNICIPIO SANTIAGO MARIÑO ESTADO ARAGUA**

**Autor:** Prof. Jesús, Romero  
**Trabajo presentado ante el  
Área de Estudios de Postgrado  
de la Universidad de Carabobo  
para optar al Título de Magister  
en Educación en Física**

**Valencia, Enero de 2013**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



**DOMINIO COGNITIVO DE LOS DOCENTES DE FÍSICA, EN LA  
ENSEÑANZA DE LA CINEMÁTICA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA,  
MUNICIPIO SANTIAGO MARIÑO ESTADO ARAGUA**

**Autor:** Prof. Jesús Romero

Aprobado en el Área de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo por  
Miembros de la Comisión Coordinadora del Programa:

---

---

---

**Valencia, Enero de 2013**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



**VEREDICTO**

Nosotros, Miembros del Jurado designado para la evaluación del trabajo de Grado titulado: **DOMINIO COGNITIVO DE LOS DOCENTES DE FÍSICA, EN LA ENSEÑANZA DE LA CINEMÁTICA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA, MUNICIPIO SANTIAGO MARIÑO ESTADO ARAGUA** presentado por Jesús Alejandro Romero Olmos portador de la Cedula de Identidad N° 16.537.365 para optar al Título de Magíster en Educación en Física, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como: \_\_\_\_\_

**Nombre y Apellido**

**Cedula de Identidad**

**Firma del Jurado**

---

---

---

**Valencia, Enero de 2013**

## **DEDICATORIA**

Este estudio se lo dedico a mi Dios, por darme la energía necesaria para continuar el desarrollo de esta investigación, teniendo en cuenta que él no nos prometió un viaje fácil, pero si un puerto seguro, ya que el verdadero investigador no abandona sus ideas, sufre, llora pero jamás se cae sin levantarse.

A mis padres Alexander y Deyka de Romero, porque siempre me han motivado para lograr todas mis metas trazadas.

A mi esposa hermosa Carlyne Hernández, que con su amor y apego me ha incentivado para luchar cada día de mi vida por el logro del éxito, así como llegar a ser una mejor persona llena de humildad.

A mi abuela María Corina de León, por su apoyo incondicional depositado en mí para lograr cada uno de los éxitos alcanzados.

## **AGRADECIMIENTOS**

A todas aquellas personas e instituciones educativas que me permitieron realizar este estudio, especialmente al Licenciado José López, quien con mucha paciencia me asesoró y dirigió en el inicio de la investigación.

Agradezco también, a la Licenciada Nataly Bocaranda quién con su colaboración incondicional facilitó el proceso investigativo, brindándome una perspectiva clara del deber ser de la investigación en educación en Física.

A mi Tutor Msc. Hugo Tovar, que me ayudo incondicionalmente para avalar todos los procesos llevados a cabo durante esta investigación.

A la Dra. Omaria Ramos, por brindarme la oportunidad de tener una visión holística acerca de las perspectivas epistémicas de los docentes, durante su curso de epistemología de la investigación.

A mi esposa hermosa Carolyne Hernández, quien con su amor incondicional y su paciencia extraordinaria me ayudó a desarrollar cada una las ideas puestas de manifiesto en este estudio.

A la madre de mi esposa Haydee Lozada, por contribuir honestamente con el logro satisfactorio de esta investigación.

## ÍNDICE GENERAL

	pp.
<b>LISTA DE CUADROS .....</b>	x
<b>LISTA DE GRÁFICOS .....</b>	xiv
<b>RESUMEN .....</b>	xviii
<b>ABSTRACT .....</b>	xix
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	1
<b>CAPÍTULO I: El Problema de Investigación</b>	
<b>1.1 Planteamiento del Problema .....</b>	4
<b>1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	15
<b>1.2.1 Objetivo General .....</b>	15
<b>1.2.2 Objetivos Específicos .....</b>	15
<b>1.3 Justificación e Importancia de la Investigación .....</b>	16
<b>CAPÍTULO II: Marco Teórico</b>	
<b>2.1 Antecedentes de la Investigación .....</b>	18
<b>2.2 Bases Teóricas .....</b>	24
<b>2.2.1 Humanismo .....</b>	24
<b>2.2.2 Fenomenología .....</b>	25
<b>2.2.3 El Existencialismo .....</b>	26
<b>2.2.4 Teoría General de Sistemas .....</b>	27
<b>2.2.5 Matriz Epistémica .....</b>	28
<b>2.2.6 El Cognoscitivismo .....</b>	29
<b>2.2.7 El Constructivismo .....</b>	30
<b>2.2.8 Aprendizaje Significativo .....</b>	30
<b>2.2.9 Pedagogía Contemporánea .....</b>	33
<b>2.2.10 La Mecánica Clásica y la Evolución del Pensamiento en</b>	
<b>Física .....</b>	34
<b>2.3 Bases Legales .....</b>	36



2.4 Sistema de Variables .....	37
2.4.1 Definición Operacional de Variables .....	38
<b>CAPÍTULO III: Marco Metodológico</b>	
3.1 Naturaleza de la Investigación .....	43
3.2 Tipo de Investigación .....	44
3.3 Población y Muestra .....	45
3.3.1 Población .....	45
3.3.2 Muestra .....	46
3.4 Procedimiento .....	48
3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	49
3.6 Validez y Confiabilidad.....	50
3.6.1 Validez .....	50
3.6.2 Confiabilidad .....	52
3.7 Técnicas de Análisis de Datos .....	53
<b>CAPITULO IV: Análisis e Interpretación de los Resultados</b>	
Análisis e Interpretación de los Resultados .....	55
<b>CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones</b>	
5.1 Conclusiones .....	90
5.2 Recomendaciones .....	92
<b>REFERENCIAS</b> .....	94
<b>ANEXOS</b>	
A Modelos de cartas dirigidas a los expertos, criterios, cuestionario aplicado a los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua y constancia de aprobación del instrumento .....	100
B Modelos de cartas dirigidas a los diferentes directores de las instituciones educativas del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, en donde se aplicó el cuestionario a los docentes de Física .	109
C Confiabilidad del Instrumento de Recolección de Datos .....	118

## LISTA DE CUADROS

Cuadro	pp.
1. Operalización de las Variables .....	39
2. Distribución por Ítems de los Datos Recolectados en la Investigación .....	56
3. Distribución del Ítems 1: ¿Piensa que la epistemología permite consolidar la propia especificidad en el abordaje del conocimiento, para garantizar su objetividad? .....	57
4. Distribución del Ítems 2: ¿Puede ser la aceleración de una partícula constante y no estar en la misma dirección que el desplazamiento? .....	57
5. Distribución del Ítems 3: ¿Considera que la cinemática se estudia partiendo de la forma cómo varían las coordenadas de posición de la partícula en función del tiempo?.....	58
6. Distribución del Ítems 4: ¿En la cinemática se considera que en el movimiento de un cuerpo extenso, los distintos puntos del mismo se mueven siguiendo trayectorias diferentes?.....	59
7. Distribución del Ítems 5: ¿Usted considera que un jugador de béisbol cuando batea un home run, puede tener un desplazamiento igual a cero (0)?.....	60
8. Distribución del Ítems 6: ¿Usted puede determinar la aceleración de un carro dinámico que se desplaza por un riel graduado, solo con ayuda de un cronómetro?.....	61
9. Distribución del Ítems 7: ¿Si se conoce el vector posición de una determinada partícula, para cualquier instante de tiempo, se pueden extraer las ecuaciones de movimiento de forma inductiva?.....	62
10. Distribución del Ítems 8: ¿Se puede calcular la velocidad del sonido en el aire, considerando que a 0 °C esta equivale a 500 m/s?.....	62
11. Distribución del Ítems 9: ¿El concepto de aceleración se le puede explicar a un grupo de estudiantes, estableciendo como ejemplo, que la velocidad de un automóvil disminuirá cuando el conductor le aplique los frenos?.....	63

12. Distribución del Ítems 10: ¿Para usted es importante conceptualizar los tipos de magnitudes existentes, antes de abordar el estudio de la cinemática de los cuerpos?.....	64
13. Distribución del Ítems 11: ¿Hace usted uso del cronómetro para medir el tiempo? .....	65
14. Distribución del Ítems 12: ¿Con un cilindro graduado se puede medir longitud? .....	66
15. Distribución del Ítems 13: ¿Usted profundiza en el estudio de la cinemática, para adaptar diferentes métodos que permitan explicar el movimiento de los cuerpos? .....	66
16. Distribución del Ítems 14: ¿Cuándo realiza experiencias de laboratorio, compara los resultados obtenidos con medidas preestablecidas y/o estandarizadas? .....	67
17. Distribución del Ítems 15: ¿Emplea tablas de datos y gráficas para presentar los resultados obtenidos en las experiencias de laboratorio relacionadas con el movimiento de los cuerpos? .....	68
18. Distribución del Ítems 16: ¿Es una norma elemental que los datos experimentales se presenten en forma tabular, para representar los resultados en un gráfico empleado para estudiar las relaciones entre dos magnitudes físicas? .....	69
19. Distribución del Ítems 17: ¿Utiliza ejemplos cotidianos sencillos, para llevar a cabo las explicaciones de los términos estudiados en la cinemática? .....	70
20. Distribución del Ítems 18: ¿Usted ha asistido durante los últimos dos años a Congresos Nacionales, Estadales o Locales relacionados con la Didáctica de la Física? .....	71
21. Distribución del Ítems 19: ¿Considera importante, contrastar las diferentes teorías del aprendizaje empleadas en la enseñanza de la Física, para adaptar la más conveniente en el estudio de la cinemática? .....	72
22. Distribución del Ítems 20: ¿Cree usted, que se puede llevar a cabo el proceso de enseñanza de la cinemática, a partir del aprendizaje por descubrimiento, estableciendo las relaciones con (el aprendizaje) por cambio de conceptos? .....	73
23. Distribución del Ítems 21: ¿Para usted es importante, conocer la epistemología de las Ciencias para llevar a cabo la enseñanza de la cinemática? .....	74

24. Distribución del Ítems 22: ¿Piensa usted, que la cinemática se estudia mediante una relación objetiva de la realidad, donde el sujeto construye el conocimiento a partir de la observación directa del objeto? .....	75
25. Distribución del Ítems 23: ¿Considera usted, que se debe emplear el método experimental, para comprender los fenómenos estudiados en la cinemática? .....	76
26. Distribución del Ítems 24: ¿Usted cuando realiza experiencias de laboratorio asociadas con el movimiento de los cuerpos, interviene sobre el objeto en estudio modificándolo directa o indirectamente para crear las condiciones necesarias que permitan revelar sus características fundamentales y sus relaciones esenciales? .....	77
27. Distribución del Ítems 25: ¿Usted está de acuerdo en que la Ciencia que imparte (Física), se divide en Física Clásica encargada de estudiar todos aquéllos sucesos en los cuales la velocidad es muy pequeña comparada con la velocidad de propagación de la luz; y Física Moderna que se encarga de todos aquellos fenómenos producidos a la velocidad de la luz o con valores cercanos a ella? ...	78
28. Distribución por Sub-Dimensión de los Datos Recolectados en la Investigación .....	79
29. Distribución de la Sub-Dimensión: Dominio de conocimientos en el área de cinemática de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua .....	80
30. Distribución de la Sub-Dimensión: Comprensión de la cinemática por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua .....	81
31. Distribución de la Sub-Dimensión: Capacidad de análisis de los fenómenos cinemáticos por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua .....	82
32. Distribución de la Sub-Dimensión: Capacidad de síntesis sobre los fenómenos cinemáticos por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua .....	83
33. Distribución de la Sub-Dimensión: Perfeccionamiento académico, reflexión crítica acerca de la realidad escolar, por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua .....	83
34. Distribución de la Sub-Dimensión: Dominio de las teorías de aprendizaje en la enseñanza de las Ciencias específica-mente en el área de la cinemática por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua .....	84

<b>35. Distribución de la Sub-Dimensión: Concepción de los conocimientos del área de la cinemática por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua .....</b>	<b>85</b>
<b>36. Distribución por Dimensión de los Datos Recolectados en la Investigación .....</b>	<b>86</b>
<b>37. Distribución de la Dimensión: Dominio cognitivo de los docentes de Física, del Municipio Santiago Mariño Estado Aragua .....</b>	<b>87</b>
<b>38. Distribución de la Dimensión: Praxis educativa de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua .....</b>	<b>88</b>
<b>39. Distribución de la Dimensión: Sustrato epistemológico donde se apoyan los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en el Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua .....</b>	<b>89</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

	pp.
<b>Gráfico</b>	
1. Representación Porcentual del Ítems 1: ¿Piensa que la epistemología permite consolidar la propia especificidad en el abordaje del conocimiento, para garantizar su objetividad? .....	57
2. Representación Porcentual del Ítems 2: ¿Puede ser la aceleración de una partícula constante y no estar en la misma dirección que el desplazamiento? .....	58
3. Representación Porcentual del Ítems 3: ¿Considera que la cinemática se estudia partiendo de la forma cómo varían las coordenadas de posición de la partícula en función del tiempo?.....	59
4. Representación Porcentual del Ítems 4: ¿En la cinemática se considera que en el movimiento de un cuerpo extenso, los distintos puntos del mismo se mueven siguiendo trayectorias diferentes?.....	59
5. Representación Porcentual del Ítems 5: ¿Usted considera que un jugador de béisbol cuando batea un home run, puede tener un desplazamiento igual a cero (0)? .....	60
6. Representación Porcentual del Ítems 6: ¿Usted puede determinar la aceleración de un carro dinámico que se desplaza por un riel graduado, solo con ayuda de un cronómetro?.....	61
7. Gráfico 7. Representación Porcentual del Ítems 7: ¿Si se conoce el vector posición de una determinada partícula, para cualquier instante de tiempo, se pueden extraer las ecuaciones de movimiento de forma inductiva? .....	62
8. Representación Porcentual del Ítems 8: ¿Se puede calcular la velocidad del sonido en el aire, considerando que a 0 °C esta equivale a 500 m/s?.....	63
9. Representación Porcentual del Ítems 9: ¿El concepto de aceleración se le puede explicar a un grupo de estudiantes, estableciendo como ejemplo, que la velocidad de un automóvil disminuirá cuando el conductor le aplique los frenos?.....	63

10. Representación Porcentual del Ítems 10: ¿Para usted es importante conceptualizar los tipos de magnitudes existentes, antes de abordar el estudio de la cinemática de los cuerpos? .....	64
11. Representación Porcentual del Ítems 11: ¿Hace usted uso del cronómetro para medir el tiempo? .....	65
12. Representación Porcentual del Ítems 12: ¿Con un cilindro graduado se puede medir longitud? .....	66
13. Representación Porcentual del Ítems 13: ¿Usted profundiza en el estudio de la cinemática, para adaptar diferentes métodos que permitan explicar el movimiento de los cuerpos? .....	67
14. Representación Porcentual del Ítems 14: ¿Cuándo realiza experiencias de laboratorio, compara los resultados obtenidos con medidas preestablecidas y/o estandarizadas? .....	68
15. Representación Porcentual del Ítems 15: ¿Emplea tablas de datos y gráficas para presentar los resultados obtenidos en las experiencias de laboratorio relacionadas con el movimiento de los cuerpos? .....	68
16. Representación Porcentual del Ítems 16: ¿Es una norma elemental que los datos experimentales se presenten en forma tabular, para representar los resultados en un gráfico empleado para estudiar las relaciones entre dos magnitudes físicas? .....	69
17. Representación Porcentual del Ítems 17: ¿Utiliza ejemplos cotidianos sencillos, para llevar a cabo las explicaciones de los términos estudiados en la cinemática? .....	70
18. Representación Porcentual del Ítems 18: ¿Usted ha asistido durante los últimos dos años a Congresos Nacionales, Estadales o Locales relacionados con la Didáctica de la Física? .....	71
19. Representación Porcentual del Ítems 19: ¿Considera importante, contrastar las diferentes teorías de aprendizaje empleadas en la enseñanza de la Física, para adaptar la más conveniente en el estudio de la cinemática? .....	72
20. Representación Porcentual del Ítems 20: ¿Cree usted, que se puede llevar a cabo el proceso de enseñanza de la cinemática, a partir del aprendizaje por descubrimiento, estableciendo las relaciones con (el aprendizaje) por cambio de conceptos? .....	73
21. Representación Porcentual del Ítems 21: ¿Para usted es importante, conocer la epistemología de las Ciencias para llevar a cabo la enseñanza de la cinemática? .....	74
22. Representación Porcentual del Ítems 22: ¿Piensa usted, que la cinemática se estudia mediante una relación objetiva de la realidad,	

donde el sujeto construye el conocimiento a partir de la observación directa del objeto? .....	75
23. Representación Porcentual del Ítems 23: ¿Considera usted, que se debe emplear el método experimental, para comprender los fenómenos estudiados en la cinemática? .....	76
24. Representación Porcentual del Ítems 24: ¿Usted cuando realiza experiencias de laboratorio asociadas con el movimiento de los cuerpos, interviene sobre el objeto en estudio modificándolo directa o indirectamente para crear las condiciones necesarias que permitan revelar sus características fundamentales y sus relaciones esenciales? .....	77
25. Representación Porcentual del Ítems 25: ¿Usted esta de acuerdo en que la Ciencia que imparte (Física), se divide en Física Clásica encargada de estudiar todos aquéllos sucesos en los cuales la velocidad es muy pequeña comparada con la velocidad de propagación de la luz; y Física Moderna que se encarga de todos aquellos fenómenos producidos a la velocidad de la luz o con valores cercanos a ella? .....	78
26. Representación Porcentual de la Sub-Dimensión: Dominio de conocimientos en el área de cinemática de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua .....	80
27. Representación Porcentual de la Sub-Dimensión: Comprensión de la cinemática por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua .....	81
28. Representación Porcentual de la Sub-Dimensión: Capacidad de análisis de los fenómenos cinemáticos por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua .....	82
29. Representación Porcentual de la Sub-Dimensión: Capacidad de síntesis sobre los fenómenos cinemáticos por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua .....	83
30. Representación Porcentual de la Sub-Dimensión: Perfeccionamiento académico, reflexión crítica acerca de la realidad escolar, por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua .....	84
31. Representación Porcentual de la Sub-Dimensión: Dominio de las teorías de aprendizaje en la enseñanza de las Ciencias específicamente en el área de la cinemática por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua .....	84
32. Representación Porcentual de la Sub-Dimensión: Concepción de	



los conocimientos del área de la cinemática por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua .....	85
33. Representación Porcentual de la Dimensión: Dominio cognitivo de los docentes de Física, del Municipio Santiago Mariño Estado Aragua .....	87
34. Representación Porcentual de la Dimensión: Praxis educativa de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua .....	88
Representación Porcentual de la Dimensión: Sustrato epistemológico donde se apoyan los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en el Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua .....	89



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



**DOMINIO COGNITIVO DE LOS DOCENTES DE FÍSICA EN LA  
ENSEÑANZA DE LA CINEMÁTICA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA,  
MUNICIPIO SANTIAGO MARIÑO ESTADO ARAGUA**

**Autor:** Jesús, Romero

**Tutor:** Hugo, Tovar

**Fecha:** Enero de 2013

**RESUMEN**

El propósito de esta investigación, fue describir el dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua. El sustrato teórico de soporte del estudio fue tomado de la Teoría General de Sistemas de Bertalanffy (1989), como de la Teoría Cognitiva de Jonassen (1991). La naturaleza de la investigación, está enmarcada en el enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo, no experimental, de diseño transeccional, se apoyó en la modalidad de una investigación de campo, siendo los sujetos relacionados con la investigación, un grupo de treinta (30) profesores (del área de Física), pertenecientes a diferentes instituciones educativas (del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua). Los datos de interés en el estudio se recolectaron de forma directa de la realidad estudiada, mediante el empleo de un cuestionario estructurado que constó de veinticinco (25) ítems, con preguntas cerradas. De esta manera, la validez se efectuó mediante el juicio de tres (3) expertos a nivel de redacción, de metodología como de contenido, en donde se aplicó la fórmula de Kuder Richardson ( $K_{R20}$ ) para obtener la confiabilidad del instrumento. Por otra parte, el análisis e interpretación (de los datos), se realizó con procedimientos llevados a cabo en la Estadística Descriptiva. Se concluyó que los profesores de Física tienen un bajo nivel de conocimientos acerca de los términos referidos en la cinemática, solo se limitan a sintetizar los fenómenos asociados al movimiento de los cuerpos de forma mecanicista, por lo cual se recomienda que las Universidades de la Nación donde se desarrolla la carrera de educación (en Física), deben establecer programas en conjunto con el Ministerio del Poder Popular para la Educación, para mejorar los cursos en la formación especializada del profesorado

**Palabras Claves:** Domino Cognitivo de los Docentes de Física, Enseñanza de la Cinemática, Integración de las Ciencias.

**Línea de Investigación:** Historia y Epistemología de la Educación en Física



**UNIVERSITY CARABOBO  
AREA OF GRADUATE STUDIES  
FACULTY OF EDUCATION  
MASTER DEGREE IN EDUCATION IN PHYSICAL**



**COGNITIVE DOMAIN OF PHYSICS TEACHERS IN THE TEACHING OF  
KINEMATICS IN SECONDARY EDUCATION, MUNICIPALITY  
SANTIAGO MARIÑO ARAGUA STATE**

**Author:** Jesus, Romero

**Tutor:** Hugo, Tovar

**Date:** January 2013

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to describe the cognitive domain of Physics teachers in the teaching kinematics in secondary education, Municipality Santiago Mariño Aragua State. The substrate support theoretical study was taken from the General Systems Theory Bertalanffy (1989), and the Cognitive Theory of Jonassen (1991). The nature of research is related to the quantitative approach, descriptive level, not experimental, transactional design, support was in the form of field research, with the research-related subjects, a group of thirty (30) teachers (from the Physics), belonging to different educational institutions (Municipality Santiago Mariño Aragua State). The data of interest in the study were collected directly from the reality studied, using a structured questionnaire which consisted of twenty-five (25) items, with closed questions. Thus, the validity of the trial was conducted by three (3) experts at drafting methodology and content, where we applied the Kuder Richardson formula (KR20) for the reliability of the instrument. Moreover, the analysis and interpretation (data) is performed with procedures carried out in Descriptive Statistics. It was concluded that physics teachers have a low level of knowledge about the terms mentioned in the kinematics limited only to synthesize the phenomena associated with the motion of bodies, so mechanical, so it is recommended that the National Universities where the race takes place in physical education, programs should be established in conjunction with the Ministry of Popular Power for Education, to improve specialized training courses in teacher

**Keywords:** Cognitive Domino Physics Teachers, Teaching Kinematics, Integration of Sciences.

**Research Line:** History and Epistemology of Physics Education

## INTRODUCCIÓN

Los procesos educativos, llevados a cabo a nivel Nacional se encuentran en constante variación, debido a la implementación por parte del Estado Venezolano de un nuevo Diseño Curricular, fundamentado en el aprendizaje holístico que este más allá de los contenidos programáticos establecidos en la década de 1980. Es por ello, la importancia en la actualidad de la formación del profesorado, encargado de regir los diversos procesos de enseñanza y aprendizaje bajo las neófitas concepciones de saber.

Por tal razón, en el nuevo Diseño Curricular impulsado por el Estado Venezolano, a través del Ministerio del Poder Popular para la Educación, se concibe a las Ciencias como un solo componente del saber, es decir se pretende realizar una integración de disciplinas científicas, para estudiar los diferentes fenómenos dados en la Naturaleza en cada instante de tiempo, desde una perspectiva holística.

Es por ello, la importancia de la integración de las disciplinas científicas por parte de los docentes de las áreas de Ciencias, concibiendo los fenómenos Naturales desde una macrovisión. Por tal motivo, los profesores de Ciencias y específicamente los del área de Física, son los encargados de adaptar diversos procesos de enseñanza, en un contexto epistemológico fundamentado en un elevado nivel de dominio cognitivo, que este en paralelismo a la forma de aprendizaje de los estudiantes.

Por tal motivo, este estudio estará fundamentado en determinar la importancia del dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, en el Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua., donde los profesores de esta disciplina (Física) deben de mostrar un elevado nivel epistemológico acerca del área de su competencia, tomando en cuenta los planteamientos del modelo Educativo Bolivariano, en el cual se concibe a la enseñanza desde el enfoque interdisciplinar y transdisciplinar, es decir los educadores (del área de Física) están en obligación de conocer las fronteras de la Ciencia impartida a los estudiantes, traspasando las barreras de la misma, para abordar otras concepciones de la realidad.

En este sentido, se plantea la importancia de incorporar la epistemología en la formación del profesorado de Física, porque a través de una visión epistémica los educadores de esta disciplina científica, podrán centrar los objetivos de enseñanza requeridos por sus estudiantes, adaptándolos a las necesidades reales de los educandos, fundamentados en los aspectos locales y cotidianos propios de cada región.

Asimismo, se establece que la problemática abordada es la realidad educativa vivida en el día a día los profesores de Física de la Nación, en relación a los nuevos enfoques de integrar a las disciplinas científicas por componentes de aprendizajes, desde una visión compleja de lo multidisciplinar, en este caso en la enseñanza de la cinemática.

De esta forma, se señala como se encuentra estructurada la investigación en cinco capítulos, donde se contienen los siguientes aspectos:

- a) Capítulo I, donde se encuentra la problemática planteada, allí se abordó todo lo referente a las transformaciones curriculares que plantea el Estado Venezolano, se señala la visión de integración de las disciplinas científicas, por componentes de aprendizajes, y se refleja la importancia del dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, en el Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua..
- b) Capítulo II, esta todo lo referente al marco referencial, bases teóricas, bases legales tanto los sistema de variables. En este capítulo se enmarcó las corrientes filosóficas sustento del estudio, así como las de tipo psicológicas y pedagógicas, dentro de los aspectos legales se consideraron ciertos artículos de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), como de la Ley Orgánica de Educación (2009), así mismo se tomó en cuenta el sistema de variables presentes en la investigación, realizando su operalización.

- c) Capítulo III, es todo lo referente a la metodología utilizada para llevar a cabo la investigación, siendo el enfoque cuantitativo el que rigió el estudio, de nivel descriptivo, no experimental, de diseño transeccional, la modalidad fue la de una investigación de campo, Los datos de interés en el estudio se recolectaron de forma directa de la realidad estudiada, mediante el empleo de un cuestionario estructurado constituido por veinticinco (25) ítems, con preguntas cerradas.
- d) Capítulo IV, corresponde al análisis e interpretación de los datos cuantitativos, los cuales se codificaron a través de un sistema tabular de filas y columnas, organizando los mismos en cuadros de distribución de frecuencia, representándolos en gráficos de pastel por porcentaje de respuestas ítems a ítems, sub-dimension por sub-dimensión para luego conocer los resultados de la descomponían de la variable objeto de estudio a través de sus dimensiones, es importante destacar que estos (datos) se interpretaron mediante procedimientos llevados a cabo en la Estadística Descriptiva. De esta manera, se señala que los resultados permitieron mostrar el grado de dominio cognitivo de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua a nivel de los conocimientos manejados el área de la cinemática por parte de estos educadores, así como la comprensión, el análisis, la capacidad de síntesis, el perfeccionamiento académico y las concepciones de las teorías de enseñanza acerca de los fenómenos asociados con esta parte de la mecánica.
- e) Capítulo V, es donde se muestran las conclusiones y recomendaciones a seguir a las que se llegó en esta investigación, tomando en cuenta la importancia del nivel de conocimientos que manejan los profesores de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, acerca de los términos referidos en el área de cinemática, así como de la forma como conciben las diversas teorías de enseñanza dentro de las Ciencias Naturales. Finalmente se presentan las referencias y los anexos.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del Problema**

Durante el siglo XX, la humanidad ha vivido una crisis acerca del modo de pensar, de razonar hasta de la manera de valorar. Esto ha obligado a replantear a las Ciencias con un enfoque diferente, lo cual indica concebir la naturaleza de las cosas de forma sistémica y estructural. El Universo conocido, visto desde las diversas concepciones epistemológicas, lleva a plantear nuevos conceptos, para constituir los criterios básicos actuales de toda disciplina científica.

En las últimas décadas, la Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 1998), citado en Martínez (2009) ha hecho referencia en la desorientada visión de las Universidades en los distintos países del Mundo y específicamente los de América latina, donde el pensamiento único y la lógica clásica, fundamentados en la atomización del saber, traen consigo las limitaciones de las Ciencias Naturales.

Las perspectivas, del desarrollo de las Ciencias enfrentan serios problemas, debido a la forma del cambio de pensamiento humano, donde el enfoque transdisciplinario pone de manifiesto los fenómenos generados en la Naturaleza, desde una visión compleja, lo cual trae consigo la revisión sistemática de las bases conceptuales de las disciplinas científicas, como de sus métodos.

Es allí, donde se encuentra la importancia de concebir los diferentes procesos educativos en las áreas de Ciencias, desde una visión multidisciplinaria, donde el pensamiento complejo debe sentar las bases de los saberes pretendidos lograr, a través de la Educación Escolarizada a nivel Mundial. Observando el caso de la Física, durante el último siglo, se evidencia una crisis debido a la construcción de dos nuevas teorías, tales como la introducción de la Mecánica Cuántica por Planck en 1914 y la Teoría de la Relatividad de Einstein en 1905.

Luego de esto, han surgido nuevos conceptos, así como novedosas teorías de aprendizaje, acompañadas de diversos métodos y estrategias, integradas a la enseñanza de la Física. En el caso de Latinoamérica y específicamente en Venezuela, la forma de educar en esta disciplina científica, en todos los niveles y modalidades del sistema educativo, se encuentra limitada al estudio de las teorías clásicas, sin abordar el desarrollo de los neófitos descubrimientos del último siglo.

Actualmente, la Educación en Venezuela está sufriendo una serie de transformaciones, en las cuales los docentes y estudiantes, son los principales protagonistas de estos cambios, debido a la adecuación de los diversos procesos de enseñanza a las condiciones de los educandos, implicando mayores exigencias por razones de elevados volúmenes de información que maneja la sociedad contemporánea, ligada al acelerado avance de la Ciencia.

Asimismo, el Estado a través del Ministerio del Poder Popular Para la Educación desea implementar un nuevo diseño curricular, en donde se centre a las Ciencias Naturales en un solo Componente, para así concebir una visión integrada de Disciplinas Científicas. En la nueva educación, tratada llevar a cabo desde todos los planteles educativos de la Nación, se debe tener en cuenta el esquema del aprendizaje por proyectos, tomando en consideración, la calidad profesional y seriedad investigativa, en este caso de los educadores de Ciencias, en todo lo referente a la posición epistemológica acorde con el contexto educativo, que se maneja en cada Institución.

Es por ello, que en el subsistema educativo de secundaria de los Liceos Bolivarianos como en las Escuelas Técnicas Robinsonianas, el componente de Ciencias Naturales, debe encerrar todo lo referente al aprendizaje integrado de las diversas disciplinas que lo estructuran, siendo los docentes de estas áreas científicas, los encargados de orientar a sus estudiantes, en la importancia del desarrollo de las Ciencias, para el desarrollo local y global de la tecnología en el País, teniendo en cuenta el contexto en el cual se desenvuelven los educandos.



Por tal motivo, los docentes de Ciencias Naturales, requieren enmarcar a las Disciplinas Científicas, en un contexto epistemológico adaptado a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes de cada plantel educativo, para poder establecer un ambiente de enseñanza y aprendizaje, centrado en los lineamientos que se deben cumplir en el subsistema de educación secundaria dentro de los Liceos Bolivarianos como en las Escuelas Técnicas Robinsonianas de la Nación, para llevar a cabo el desarrollo de las potenciales de los educandos.

De este modo, dentro de las aulas de clase de los planteles educativos de la Nación, es necesario que los profesores de Ciencias específicamente en el área de Física, muestren un elevado dominio cognitivo, en relación a los contenidos programáticos del área científica de su competencia. Por otra parte, dentro del modelo Educativo Bolivariano se concibe a la enseñanza, desde la perspectiva interdisciplinar y transdisciplinar, llevando consigo a los procesos de aprendizaje de los estudiantes al enfoque holístico de los fenómenos que se dan en la Naturaleza durante el día a día. Es por esta razón, la importancia de incorporar la epistemología en la formación docente, porque a través de una visión epistémica, los educadores de Física podrán centrar el objetivo de enseñanza más adecuado para sus estudiantes. Al respecto Matthews (1998), plantea en la transformación Educativa Española de los 90, que “... los movimientos de reforma del currículo para la formación inicial del profesorado de ciencias, que propugnan por una fuerte componente metacientífica, en sus facetas intrínseca, cultural e instrumental” (p. 125).

De esta manera, ante la Reforma del Estado Venezolano emprendida a nivel Nacional, a través del Ministerio del Poder Popular para la Educación, la educación en las áreas científicas debe asumir un papel importante en la construcción de la nueva realidad, porque se requiere un ciudadano capaz de participar en los proyectos de desarrollo local, regional y Nacional, bajo un enfoque epistémico adaptado a las necesidades tecnológicas del País.

Por tal razón, se debe tomar en cuenta el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje desde la perspectiva holística de lo multidimensional

contemplado en la Teoría de la Complejidad de Morin (2003) que plantea lo siguiente “... las unidades complejas, como el ser humano o la sociedad, son multidimensionales. El conocimiento pertinente debe reconocer esta multidimensionalidad e insertar allí sus informaciones: se podría no solamente aislar una parte del todo sino las partes unas de otras...” (p. 15). De acuerdo a esto, se establece que la teoría de la Complejidad de este autor, fundamenta el enfoque epistemológico del Diseño Curricular de la Educación Bolivariana (2007) que señala el reto de “... acabar la estructura rígida del modelo educativo tradicional, el de las asignaturas compartimentadas, y promover el saber holístico, el intercambio de experiencias y una visión compleja de la realidad, que permita a todos los involucrados en el proceso educativo valorar otras alternativas de aprendizaje... (p. 43).

De lo expuesto anteriormente, se evidencia que los docentes de Física, se encuentran en una posición crucial en los actuales momentos, ya que son los encargados de fijar enfoques epistemológicos, pertinentes con la realidad vivida por sus estudiantes, deben considerar la importancia de su dominio cognitivo (en la disciplina de Física), en relación al área de Ciencia que imparten.

Es importante destacar, que los docentes de Física deben conocer la estructura de la disciplina, con el objeto de clasificar y estudiar las ramas correspondientes con los diversos contenidos a desarrollar durante los procesos de enseñanza. Asimismo, los profesores de esta área de científica deben saber la clasificación de las Ciencias, porque a través de esta categorización se puede caracterizar la concepción del conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable como falible.

De lo anterior, se establece que los docentes del área de Física, deben realizar una reconstrucción conceptual de los fenómenos que se dan en la Naturaleza en cada instante de tiempo, desde una perspectiva global, tomando en consideración la clasificación de las disciplinas científicas en aspectos Formales y Fáticos, con el propósito de diferenciar las Ciencias encargas de estudiar lo abstracto, de las que

investigan lo tangible. Al respecto Bunge (1995), señala la siguiente clasificación de las Ciencias:

... en formales (o ideales) y fácticas (o materiales). Esta ramificación preliminar tiene en cuenta el objeto o tema de las respectivas disciplinas; también da cuenta de la diferencia de especie entre los enunciados que se proponen establecer las ciencias formales y las fácticas: mientras los enunciados formales consisten en relaciones entre signos, los enunciados de las ciencias fácticas se refieren, en su mayoría, a entes extracientíficos: a sucesos y procesos. Nuestra división también tiene en cuenta el método por el cual se ponen a prueba los enunciados verificables: mientras las ciencias formales se contentan con la lógica para demostrar rigurosamente sus teoremas (los que, sin embargo, pudieron haber sido adivinados por inducción común o de otras maneras), las ciencias fácticas necesitan más que la lógica formal: para confirmar sus conjeturas necesitan de la observación y/o experimento. En otras palabras, las ciencias fácticas tienen que mirar las cosas, y siempre que les sea posible, deben procurar cambiarlas deliberadamente para intentar descubrir en qué medida sus hipótesis se adecuan a los hechos. (p. 02).

Es por esto, la importancia por parte de los profesores de Física, de concebir el estudio de la disciplina científica que imparten, dentro de las ciencias fácticas para distinguir los rasgos fundamentales del tipo de conocimiento logrado en las Ciencias Naturales, como lo son la objetividad y la racionalidad. Por otra parte, deben considerar la diferencia de los métodos utilizados en las Ciencias tanto Formales como Fácticas, para conocer el tipo de postulados y referentes planteados en ambas, con el objeto de profundizar en los aspectos que impiden su análisis conjuntamente, debido al manejo especial requerido por la Ciencia Formal.

Al respecto Bunge (1995), establece que "...las ciencias formales demuestran o prueban: las ciencias fácticas verifican (confirman o disconfirman) hipótesis que en su mayoría son provisionales. La demostración es completa y final; la verificación es incompleta y por eso temporaria". (p. 03). Por tal motivo, es que la concepción del método científico, intrínsecamente impide la confirmación final de sus postulados, es por esto, que mientras las teorías formales se pueden llevar a un estado de perfección por su naturaleza deductiva, el estudio de las Ciencias Naturales puede inducir al

hombre a considerar que el Universo es inagotable, lo cual indica que sus leyes tienen que cumplir con ciertas condiciones, para ser perfectibles.

En este sentido, estos docentes para poder llevar a cabo la integración de las Ciencias, deben tener conocimiento de ellas, siendo capaces de establecer el límite de su Ciencia mediante el enfoque interdisciplinar, para adecuar la integración de la Física con otras áreas de saber científico, desde la perspectiva transdisciplinar, permitiéndoles no solo abordar un área de conocimiento, sino también lograr traspasar la barrera de una Ciencia, con el propósito de conocer a plenitud otra disciplina, adaptando procesos de enseñanza y aprendizaje significativos para los educandos, desde un enfoque multidimensional de lo local, regional como Nacional, de los fenómenos ocurridos en la naturaleza en cada instante de tiempo.

De este modo, los profesores de Física, en gran medida se encuentran obligados efectuar una profunda reflexión crítica, sobre la forma de impartir los diversos saberes de las Ciencias Naturales; se deben aproximar a las posibles innovaciones, teniendo en cuenta para ello, una aproximación al conocimiento científico, comenzando con una indagación de lo que en realidad piensa y conoce el educador, acerca de la Ciencia, como también el cómo concibe la enseñanza desde el punto de vista profesional. Esto se plantea, porque dentro de los diversos procesos de enseñanza como de aprendizaje, el profesorado en este caso del área de Física, debe de tener en cuenta las diversas formas posibles de adecuar, para abordar los contenidos de esta Ciencia a nivel de educación secundaria, asumiendo un determinado paradigma epistémico de educar a partir de lo filosófico, teológico, científico como postmodernista, para brindarles a sus estudiantes una manera eficaz de concebir las ciencias Físicas, como tal.

De acuerdo con lo señalado anteriormente, se plantea que la epistemología muestra a los científicos, la forma mediante la cual se deben concebir leyes y teorías, a través de la organización de las mismas (Ciencias) desde el recorrido por los estadios descriptivos, deductivos y axiomáticos. Al respecto Blanché (1973) señala que “Hume divide el conocimiento humano en dos, según trate las cosas de hecho: las

leyes del primer conocimiento son, intuitiva y demostrativamente seguras y las del segundo conocimiento son tan solo probables” (p. 63).

De lo anterior, se plantea la importancia por parte de los docentes de Física, de tener dominio de las concepciones epistémicas, para adecuar procesos de enseñanza análogos con los avances de la Ciencia, de tal manera que conozcan la evolución de la enseñanza de la Física a lo largo de los últimos años, caracterizando las diversas formas del cómo los estudiantes aprenden, desde el enfoque tradicional, aprendizaje por descubrimiento, por cambio conceptual, hasta llegar al de tipo investigativo, profundizando en cada uno de ellos, para conocer sus aspectos positivos como los posibles errores cometidos durante el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, teniendo una visión holística de cómo impartir en los actuales momentos, esta disciplina científica.

En la actualidad, los profesores de Física deben tener una visión concreta de sus conocimientos acerca de esta Ciencia, donde se exigen una serie de criterios perfectamente admitidos por la sociedad científica, porque la relevancia del saber científico como saber auténtico, no es un fenómeno aislado. El conocimiento científico ha demostrado su triunfo frente a otros saberes, por ello al relacionarse el desarrollo científico a las prácticas sociales, se le adjudica a la Ciencia un papel principal en el progreso de la humanidad.

La matriz epistémica, que asienta el pensamiento científico en este caso de los docentes de Física, de una forma u otra va a mantener los vínculos estrechos con el resto de las concepciones del pensamiento humano, dados desde la perspectiva de otras disciplinas científicas, lo cual abre la posibilidad de su estudio integrado.

De esta forma, es de profundo interés en este estudio, el establecer cuál es el nivel cognitivo de los docentes de Ciencias específicamente del área de Física, para enmarcar el dominio de los conocimientos de este (profesional de la docencia), acerca de su área especializada, para poder adaptar de manera sencilla los modelos teórico – práctico, en los cuales se puedan facilitar la enseñanza de la disciplina Científica,

centrados todos estos (conocimientos), en lo adquirido a lo largo de toda su carrera de estudiante y de profesional en ejercicio de la docencia.

En este orden, se plantea la necesidad de conocer cuál es el grado de importancia, que le han asignado los docentes de Física, al dominio de los conocimientos de su Ciencia, dentro del subsistema de educación secundaria en los Liceos Bolivarianos como de las Escuelas Técnicas Robinsonianas de la Nación, porque la formación académica como la propia experiencia en el ámbito profesional de los educadores (de Física), de alguna manera enmarcan las concepciones epistémicas, acordes con el ambiente de enseñanza y aprendizaje en donde se desenvuelven en el día a día, estableciendo para ello el nivel cognitivo del profesor, a la hora de llevar a cabo las clases a un grupo de estudiantes, como tal.

Cabe destacar, lo fundamental del dominio cognitivo por parte de los profesores de Física, porque a través de este los docentes de esta área científica, pueden abarcar objetivos, haciendo énfasis en el hecho de reproducir todo lo aprendido con anterioridad, tomando en cuenta la capacidad para resolver problemas, así como las diversas técnicas utilizadas para operarlos, mediante parámetros y algoritmos conocidos. De allí la importancia para estos docentes de Física de tener un elevado nivel epistemológico, para permitirles adaptar didácticas de enseñanza empleando demostraciones, comparaciones, indagaciones como estudios dirigidos hacia los estudiantes.

Los docentes de Física, están obligados a mostrar un consenso absolutamente general cuando se plantea la situación de lo deben saber y lo que saben hacer, siendo sin lugar a dudas la importancia concedida a un buen conocimiento de su materia, esto se debe a la atención exclusiva dada en las carreras de Educación en Ciencias, a la consolidación por parte de los estudiantes de los contenidos científicos.

Por otra parte, se señala que para muchos docentes de Ciencias específicamente en el área de Física, tanto en ejercicio como en formación, tienen ideas acerca del concepto de ciencia, la enseñanza como su aprendizaje, estos pensamientos son debido a sus experiencias y años de educación escolarizada, intervalo en el cual han

asumido actitudes, acerca de principios como de ciertos enfoques epistemológicos, de cómo abarcar las Ciencias Naturales, de esta forma Anderson (1998), establece que “... estas ideas que tienen los profesores, influyen sobre su desempeño”. (p. 500). Por tal motivo, es que los docentes de Física actuales, tienen que adaptar sus concepciones epistémicas al contexto educativo en donde se encuentren.

Es importante destacar, que las orientaciones constructivistas han marcado en los últimos años la didáctica de las Ciencias y se puede evidenciar en ellas, diferentes tendencias, entre estas se encuentra el aprendizaje como un cambio de conceptos, enmarcado dentro de las nuevas metodologías alternativas de enseñanza de la Física, pretendiendo la reorganización de los conceptos previos que traen consigo los estudiantes, a manera de asumir nuevos enfoques, lo cual lleva al docente del área de Física a tener muy claro cuales teorías debe abordar, así como la concepción epistemológica de cada una de ellas (teorías), con el objeto de no confundir a los educandos en ningún momento. Es por este motivo, la importancia para los profesores de Física de tener un elevado dominio cognitivo de su ciencia, a fin de poder adaptar con facilidad diversas teorías de aprendizaje, las cuales les permitan desarrollar con eficiencia los procesos de aprendizaje dados tanto dentro como fuera del aula de clases.

Al respecto, Villareal y Otros (2005), señalan lo siguiente referente al aprendizaje por cambio de conceptos;

... la idea de contemplar al aprendizaje como un cambio de concepto con las siguientes fase: a) Elicitación: carácter plausible, fructífero del conocimiento, b) Reestructuración: contradicción para la introducción del nuevo concepto, c) Aplicación: que funcione en la práctica. Las llamadas concepciones alternativas, se ha comprobado en la práctica que resultan resistentes al cambio, por lo que parece que contemplar al aprendizaje como cambio de concepto puede traer ciertos riesgo. (p 04).

En otro orden de ideas, se establece que la historia de Física está relacionada a la enseñanza de esta, siendo esta un componente esencial donde se brinda una clara visión holística a su comprensión. Por ello, se hace necesario prestarle mucha atención a los docentes de Física si quieren estar a la altura de los nuevos tiempos,

aunque según Gil (1993), señala que es lamentable que los “...cursos de Historia y Filosofía de las Ciencias no abundan en el currículum de la formación de profesores, como se reconoce en el diagnóstico sobre la formación inicial y permanente del profesorado de Ciencias y Matemáticas en los países iberoamericanos” (p. 07).

La visión compleja de los conocimientos en el área de Física de los profesores, se ve afectada por la división arbitraria de la disciplina, en los Programas de Educación Venezolanos, que rigen los diversos contenidos desarrollados en los procesos de enseñanza y aprendizaje desde 1980, lo cual indica evidentemente la forma mecanicista de abordar las Ciencias Físicas, ya que toman en cuenta los fenómenos que se dan en la Naturaleza bajo un enfoque Newtoniano, es decir se concibe al espacio de manera inanimada, y toda demostración tiene que cumplir con condiciones ideales.

Según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007), los contenidos del área de Física desde los años 80 en educación secundaria, se encuentran estructurados de la siguiente manera:

a) Tercer año: Fórmulas-despejes. Unidades de medidas, transformaciones. Nociones elementales de movimiento uniforme, aplicaciones. Nociones elementales de la dinámica. Estudio de la energía, su transformación como transmisión en diferentes medios (elástico e inelástico). Estudio del calor -temperatura. Nociones de circuitos eléctricos, (serie, paralelo y mixto). Nociones elementales de capacidad eléctrica, tipos de condensadores; b) Cuarto año: Dinámica terrestre. Leyes de Kepler. Unidades de medidas, transformación de unidades, fórmulas, despeje. Estudio del movimiento en forma. Análisis de movimiento en dos dimensiones, sus aplicaciones en el lanzamiento de proyectiles, movimiento armónico simple en casos particulares como: movimiento circular, uniforme, pendular. Aplicaciones de las leyes de Newton a diferentes estados de movimiento de partículas, incluyendo la ley de gravitación universal como uso particular. Aplicación del principio de conservación de la energía y la cantidad de movimiento lineal; c) Quinto año: Estudio de la electrostática, (carga eléctrica, intensidad de campo eléctrico, potencial eléctrico trabajo en un campo, eléctrico, ley de Coulomb). La Ley de Ohm. Análisis de circuitos eléctricos, (serie, paralelo y mixto). Redes Eléctricas. Estudio de las líneas de campos magnético, sus propiedades, así como sus aplicaciones en la transferencia de energía. (p. 63).



De estos contenidos, se establece la forma mecanicista de abordar la realidad educativa en el área de Física en las instituciones educativas del País, donde se evidencia como en los tres años, en los cuales se imparten los conocimientos de esta disciplina científica, se toma el estudio de los fenómenos Naturales bajo el postulado del espacio inanimado, prevaleciendo claramente el estudio del movimiento tanto en una como en dos dimensiones atribuidos a la cinemática. Es por ello, la importancia de conocer el dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de esta parte de la Ciencia (cinemática), debido al elevado contenido asociado con este (movimiento de los cuerpos).

Ahora bien, en el caso específico del Estado Aragua se ha evidenciado en los últimos años un elevado deterioro en el rendimiento estudiantil por parte de los estudiantes de Educación Secundaria en las asignaturas científicas. Según el Departamento de Estadísticas de la Zona Educativa Regional (ZEA, 2011), durante el año 2008 se registró más del 50% de aplazados en el área de las Ciencias Naturales, tomando en consideración que de los dieciocho (18) Municipios que constituyen la Entidad, el más afectado con el factor de repitencia escolar dentro de este componente (Ciencias Naturales), fue Santiago Mariño.

Es por esto, la importancia de conocer el dominio cognitivo de los docentes de Física, en la enseñanza de la cinemática, porque los contenidos en donde se hace mayor énfasis en los Programas de Educación Secundaria, son los destinados al estudio del movimiento de los cuerpos implícito en esta parte de la disciplina científica (cinemática). Por otra parte, es conveniente dirigir la investigación al Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, debido al alto porcentaje de aplazados registrados en el componente de Ciencias Naturales.

En atención a la problemática expuesta, acerca del dominio cognitivo de los docentes de Física, en la enseñanza en la cinemática, es conveniente determinar, cual es el nivel académico y de competencias a nivel epistemológico, que poseen los profesionales de la educación en esta área científica, específicamente en los planteles del subsistema educativo de secundaria en los Liceos Bolivarianos como de las

Escuelas Técnicas Robinsonianas del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, representado lo expresado con anterioridad, en una significativa influencia en el avance o deterioro, del aprendizaje de las Ciencias Naturales, por parte de los estudiantes. Debido a esto, se formuló el problema en función de las siguientes interrogantes:

¿Cuál es el dominio cognitivo, que poseen los docentes de Física en Educación Secundaria del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua?

¿Cómo se caracteriza la praxis educativa de los docentes de Física en Educación Secundaria del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua?

¿Bajo qué concepción epistémica manejan los contenidos de cinemática, los docentes de Física en Educación Secundaria en el Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua?

¿Cómo se puede describir el dominio cognitivo de los docentes de Física en Educación Secundaria del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua?

Debido a la necesidad de buscar respuestas a las interrogantes planteadas en el problema de investigación, se formulan los objetivos de la siguiente manera:

## **1.1 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1.1 Objetivo General**

Describir, el dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en Educación Secundaria, Municipio Santiago Mariño Estado Aragua.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar, el dominio cognitivo de los docentes de Física en Educación Secundaria en el Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.
- Caracterizar la praxis educativa de los docentes de Física en Educación Secundaria en el Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.

- Reconocer, el sustrato epistemológico donde se apoyan los docentes de Física en Educación Secundaria en la enseñanza de la cinemática en el Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.

## **1.2 Justificación e Importancia de la Investigación**

En un mundo donde la globalización, cobra cada vez mayor fuerza, se hace necesario la preparación académica de un individuo, capaz de recibir cualquier información para procesarla de manera consciente, permitiendo lograr su desarrollo de modo sistemático e integral, modificando su conducta. Es por esta razón, la importancia de llevar a cabo la formación de un hombre, con cualidades positivas en su personalidad, para que comprenda todos de los fenómenos, generados a su alrededor, en cada instante de tiempo, como tal. Por ello, la necesidad de preparar a los individuos para enfrentar el constante desarrollo de las Ciencias, donde se les brinde la oportunidad de lograr entender y valorar los sucesos dados en la Naturaleza, desde diversas perspectivas interdisciplinarias como transdisciplinarias, es allí la relevancia de la formación académica del docente de Ciencias, específicamente en el área de Física.

La enseñanza de las Ciencias en el área de Física, ha tenido un proceso diverso, éste se ha fundamentado en marcos teóricos, con diferentes enfoques paradigmáticos, acordes cada uno con el pensamiento de las diversas épocas, pero los resultados no han sido del todo satisfactorios, porque los estudiantes no adquieren una cultura científica y tecnológica acorde con la forma de desarrollarse de una mejor manera, en su vida cotidiana

Duschl (1990), sugiere nuevas reformas curriculares, apoyadas en un enfoque constructivista, el cual centra los procesos de enseñanza como de aprendizaje en la transformación de estructuras como de conceptos, apoyados en las experiencias donde el estudiante se convierte en un sujeto activo, en la construcción de conocimientos fundamentados en una determinada corriente epistémica, para ser capaz de (el individuo) de estar consciente, teniendo la oportunidad de reflexionar sobre esta (construcción de conocimientos).

El docente de Física, también es un elemento importante a considerar en la enseñanza de las áreas científicas, ya que de ellos depende la selección de contenidos, las estrategias didácticas, las actividades a realizar por parte de los estudiantes, como de las formas de evaluación. Los profesores presentan concepciones sobre la naturaleza de la ciencia, la enseñanza y el aprendizaje; ideas previas convertidas en la mayoría de los casos en obstáculos epistemológicos durante los procesos de análisis, como de innovación en su práctica docente. Considerando lo anterior, existe la necesidad de reflexionar sobre dichas ideas, con el fin de explicitarlas para buscar su transformación; situación fundamental en el desarrollo de la Enseñanza de las Ciencias Naturales, dada a conocer en este estudio.

Desde los puntos de vista de la Ciencia como de la praxis pedagógica, las producciones y experiencias más recientes, refieren la tendencia hacia la integración epistemológica, metodológica como recurso para garantizar un orden sistémico al proceso formativo en sus múltiples manifestaciones en los educandos.

En este sentido, se justifica la importancia de llevar a cabo este estudio, para conocer el dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, ya que esto podría afectar en cuanto al avance o deterioro, del aprendizaje por parte de los estudiantes, acerca de los fenómenos dados en la Naturaleza en cada instante de tiempo, evidenciados en el movimiento de los cuerpos tanto en una como en dos dimensiones.

Asimismo, de acuerdo a las bases epistemológicas que posean los docentes de Ciencias, específicamente del área de Física se podrán adaptar bloques de contenidos correspondiente con las necesidades de los estudiantes, con el objeto de comprender los fenómenos estudiados en la cinemática desde diferentes enfoques, extrayendo así la importancia del movimiento de los cuerpos en su desarrollo académico, permitiéndoles a su vez, brindarles una visión más amplia de esta parte de la Física (cinemática).

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de la Investigación

En el presente capítulo se exponen las teorías, investigaciones y trabajos de Grados desarrollados con anterioridad que se pueden considerar antecedentes de la investigación por tener de alguna u otra forma relación con el estudio acerca del dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.

Al respecto Badillo (2004), en la Revista Electrónica de Enseñanza de la Ciencia publicó un artículo referido a **Un Concepto Epistemológico de Modelo para la Didáctica de las Ciencias Experimentales** donde el objetivo central de la investigación se basó en una revisión del concepto de modelo científico aplicado en las ciencias, realizando una propuesta donde se hace hincapié en la constitución de la nueva didáctica de las ciencias como una disciplina teóricamente fundamentada, realizando dos planteamientos el primero, referido a las estructuras conceptuales y metodológicas propias del discurso didáctico actual, en la cual cada una de estas dos categorías epistemológicas habría de imbricarse para conformar una unidad de carácter hipotético deductiva. El segundo, está relacionado con una discusión en torno al mismo estatuto científico, alcanzado por la didáctica de las ciencias experimentales.

El autor propone una propuesta acerca de la constitución de la didáctica de las ciencias, como un campo de conocimientos donde se integran todos aquellos tanto de forma descriptiva como explicativamente, de cada uno de los campos de saber, así como de la investigación llevada a cabo por los diferentes grupos de especialistas en didáctica de las ciencias de la naturaleza. Permitirá ser una base para reformular los proyectos curriculares de formación inicial y continua de profesores de ciencias. En relación con estos, habría que introducir una nueva versión acerca de la pedagogía de

las ciencias de la naturaleza. La intencionalidad del autor es que la educación en ciencias de las nuevas generaciones busque las intencionalidades curriculares de los niveles básicos y medio (educación secundaria).

La importancia de este trabajo, radica en la implementación de un modelo que permite estudiar de manera sistemática un sistema educativo dado en cualquier institución escolar, en cuanto a las ciencias de la naturaleza desde los presupuestos de la nueva didáctica. La holística del modelo destaca la relación de la formación inicial como continua de profesores de estas Ciencias, inmersa en cada sistema educativo. Desprendida de las intencionalidades curriculares generales establecidas por el sistema. Esas intencionalidades, como se anotó, están ligadas dialécticamente con el proyecto social, cultural, político y económico. Todo en cuanto a la imagen de ciencia, así como de actividad científica ha socializar entre las nuevas generaciones.

La vinculación de este artículo con el presente estudio está en la importancia que tiene el dominio conceptual para adaptar nuevos aspectos en el discurso didáctico por parte de los docentes de Física, en este caso en particular en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.

Otro aporte importante, es el trabajo realizado por Colombo (2004) titulado **Historia y Epistemología de la Física: ¿Es importante la epistemología de las Ciencias en la formación de investigadores y de profesores en física?**. En este trabajo esta fundamentado a la pertinencia de la epistemología en la formación de profesores en física e investigadores en física y en enseñanza de la física.

Donde analizan diversas experiencias realizadas a lo largo de los últimos veinte años, en lo que ha participado la incorporación de tópicos de epistemología en la formación de profesores e investigadores. Estas experiencias se han desarrollado fundamentalmente en cuatro contextos: Curso de grado sobre Elementos de Epistemología e Historia de la Física (asignatura obligatoria del plan de estudios de las carreras de bachiller universitario en física y licenciado en física de la UNT), Diversos cursos de formación, de perfeccionamiento como de postgrado, destinados a docentes en física de diferentes niveles y orientaciones educativos (en los que la

dimensión epistemológica se integra funcionalmente al tratamiento de contenidos educativos o disciplinares específicos). Cursos de postgrado sobre “Epistemología de la Física e Impacto Epistemológico de la Física Contemporánea” (asignaturas del plan de estudios de la carrera de postgrado de Educación en Enseñanza de las Ciencias Área Física de la UNT), Curso de postgrado sobre “Modelos de Aprendizaje que fundamentan la Enseñanza de las Ciencias Fáticas” (asignatura del plan de estudios de la carrera de postgrado de Educación en Enseñanza de las Ciencias Área Física de la UNT). El estudio radica en la importancia de los aportes, a la enseñanza de las disciplinas específicas, de la Epistemología como de la historia de las Ciencias.

El estudio plantea una estrecha vinculación entre las concepciones epistemológicas de docentes e investigadores (sean éstas explícitas o implícitas) y las estrategias educativas como de investigación desarrolladas por ellos en el ámbito de la enseñanza, señalando que las ciencias experimentales, entendidas como unos cuerpos de conocimientos, basados fundamentalmente en algoritmos, así como de herramientas lógico-matemáticas organizadas en sistemas hipotético-deductivos rígidos, son concepciones epistemológicas generalmente compatibles con visiones problemáticas, desvinculadas de los referentes fácticos, definitivas, acumulativas, lineales, socialmente neutras, donde suelen orientar modelos de enseñanza-aprendizaje caracterizados por la transmisión-recepción (conductismo, enseñanza como presentación de resultados, aprendizaje como memorización irreflexiva).

De este modo, el conocimiento científico fáctico entendido como construcción de regularidades y categorías se origina en la interacción entre el objeto del conocimiento como en la estructura cognoscitiva del sujeto que conoce, en relación dialéctica se va modificando a ambas en la búsqueda de explicaciones, interpretaciones, así como de predicciones de comportamientos, es una orientación epistemológica vinculada con los modelos de aprendizaje constructivistas. Estos (modelos) reconocen la complejidad de los procesos involucrados en la educación en Ciencias, en permanente elaboración, donde se conducen procesos de enseñanza-aprendizaje de índole constructivista (estrategias de aprendizaje).

Se deduce la vinculación de la investigación con este trabajo, porque busca una relación entre la didáctica y la epistemología; donde en el presente estudio busca conocer como el profesorado de Física, está llevando el proceso de enseñanza de la cinemática a partir de su propio dominio cognitivo, en las diferentes aulas de clase del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.

Siguiendo el mismo orden de ideas, Andrés (2005), en su Tesis Doctoral titulada **Diseño del Trabajo de Laboratorio con Bases Epistemológicas y Cognitivas: Caso Carrera del Profesorado de Física**, la cual tuvo como objetivo primordial el desarrollar un referencial teórico para describir la actividad experimental en la física desde la perspectiva epistemológica denominada no estándar de la ciencia.

El trabajo se encuentra fundamentado, en el conocimiento que deben tener los estudiantes de la carrera de Educación en Física acerca de la disciplina, apoyado en las bases epistemológicas y cognitivas. Por ello, se establece a la Ciencia como una disciplina consolidada, donde se admite un intento de fundamentación epistemológica, permitiendo recuperar la práctica profesional del profesorado de Ciencias, desde un marco conceptual capaz de justificarla, dándole impulso identificando como transfiriendo sus elementos de calidad. El estudio está enfocado en la relación existente entre el diseño de los trabajos de laboratorio de Física, basados en el conocimiento epistemológico de los futuros profesores (del área de Física). En tal sentido se busca recuperar el diseño de los trabajos prácticos efectuados en los laboratorios de Física, a través de los soportes tanto epistemológicos como cognitivos de estos educandos.

El trabajo se realizó, a través de la formulación de un marco conceptual derivado de un conjunto de preguntas guías del estudio de campo; para de esta manera poder proponer una forma de llevar a cabo la evaluación, de cómo se caracteriza la actividad experimental desde la visión epistemológica vinculada con la vertiente cognitiva de los estudiantes de la carrera de Educación en Física, tomando en cuenta que los contenidos epistemológicos deberían ser los mismo para todos los



niveles de la educación científica, la formación docente debe instrumentarse en cursos de Ciencias, la meta de las ciencias y la didáctica de la ciencias, así como la formación del profesorado en Ciencias está obligado a ser realista y racionalista.

El fin último de la investigación es contribuir a la difusión de algunas propuestas de diseño de actividades experimentales en los laboratorios de Física, en relación a las bases epistemológicas y cognitivas de los estudiantes de la carrera de Educación en Física, teniendo en cuenta que la formación del profesorado en Ciencias dentro de la comunidad de didactas de las Ciencias, proporciona al mismo tiempo herramientas conceptuales con fines didáctico y educativo.

Evidentemente, este estudio demuestra la importancia de incorporar en los trabajos de laboratorio, llevados a cabo por el profesorado de Física en formación, bases epistemológicas y cognitivas, que guíen cada una de las experiencias desarrolladas. Esta investigación guarda relación con el presente estudio, ya que se busca saber cuál es el dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.

En este mismo orden, Eder (2008), en la Revista Latinoamérica de la Universidad de Caldas, publicó un estudio titulado **Las Explicaciones en las Ciencias Naturales y en su Enseñanza: Aproximaciones Epistemológicas y Didácticas**, siendo el objetivo fundamental de esta investigación, la explicación en las ciencias naturales desde dos perspectivas metateóricas complementarias: la epistemológica como la didáctica.

Dicho estudio, permite identificar a partir de diversos metamodelos propuestos a lo largo del siglo XX, las características de la mejor explicación científica erudita como escolar, donde la didáctica arroja la luz sobre la labor del profesorado de ciencias naturales dentro del aula de clases, cuando expone para construir los conceptos de disciplina.

La autora de esta investigación, realizó este trabajo basada en la revisión de la manera mediante la cual, los profesores universitarios les explican a sus estudiantes, para general la comprensión de los conceptos fundamentales en el área de las ciencias naturales, a través sus perfiles epistémicos. Por tal razón, la relación existente con el presente estudio, se debe a la importancia que tienen las perspectivas metateóricas presentes en la enseñanza de las Ciencias Naturales directamente vinculadas con el dominio cognitivo de los docentes de Física en este caso en particular en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.

Massoni y Moreira (2010), en la Revista Electrónica de Enseñanza de la Ciencia publicaron un artículo referido a **Un Enfoque Epistemológico de la Enseñanza de la Física: una Contribución para el Aprendizaje Significativo de la Física**, donde el objetivo central del estudio fue comprender, a través de la observación participante como de la descripción interpretativa, las posibles relaciones entre las visiones epistemológicas contextualizadas del profesor, sus prácticas de enseñanza y el proceso de adquisición de los conocimientos por los estudiantes, con vistas a un aprendizaje más significativo de los contenidos de Física.

Los autores de esta investigación, realizaron un estudio enfocado en un docente de Física de educación secundaria cuyas concepciones epistemológicas, se consideraron para establecer las relaciones existentes, entre los procesos de enseñanzas llevados a cabo dentro del aula y la adquisición de los conocimientos por parte de los estudiantes. Por tal motivo, la vinculación de este artículo con el presente estudio, se debe a que se busca establecer las concepciones epistémicas de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, en el Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.

Los estudios antes mencionados, convergen en la importancia del dominio epistemológico por parte de los docentes del área de Ciencias específicamente los de Física, para poder adecuar estrategias didácticas sencillas tanto dentro como fuera de las aulas de clases, durante los diferentes procesos de enseñanza y aprendizaje,

teniendo en cuenta para ello, cuales son las posturas epistémicas más convenientes, llevadas a cabo por parte de estos profesores (del área de Física).

Es por esto, la importancia para los docentes de área de Física, de tener un excelente dominio cognitivo en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño del estado Aragua, para poder comprender fácilmente cuales estrategias didácticas deben adaptar en los procesos (de enseñanza y aprendizaje), tomando como sustento la relación entre estas investigaciones mencionadas, referentes al cómo los profesores del área de Ciencias, deben vincular su didáctica con la forma de concebir su disciplina científica, a través del nivel de los conocimientos que faciliten su acción en el ámbito pedagógico.

## **2.2 Bases Teóricas**

La presente investigación, dentro de un resumen filosófico ha recibido la influencia de diferentes teorías originadas de las manifestaciones del pensamiento, cronológicamente situados entre el final de la filosofía cristiana medieval y de la ilustración, dando origen a la Filosofía Moderna: el Racionalismo, el Empirismo, el Renacimiento, así como la ilustración enmarcada en el humanismo; la fenomenología de Husserl, teniendo en cuenta a su vez al existencialismo.

### **2.2.1 Humanismo**

Esta investigación es de índole humanista, porque el objeto de estudio será el hombre en condición de profesional de la docencia en el área de Ciencias, específicamente de Física, en él se centra todo el estudio al respecto Sartre (2007), plantea lo siguiente acerca de la corriente filosófica del humanismo, recordándole:

... al hombre que no hay otro legislador que él mismo, y que es en el desamparo donde decidirá de sí mismo; y porque mostramos que no es volviendo hacia sí mismo, sino siempre buscando fuera de sí un fin que es tal o cual liberación, tal o cual realización particular, como el hombre se realizará precisamente como humano. (p. 20).

De acuerdo a lo anterior, se destaca la influencia de la ciencia en el pensamiento filosófico, en el cual el ser humano es quien debe dar inicio a su

capacidad transformadora, para aprovechar sus recursos. Por lo tanto, no puede reconocerse en el humanismo una corriente filosófica determinada, o un sistema de ideas comunes, aunque se consiga, un punto de vista moral que propugne el hallazgo del hombre como hombre, así como de individuo poseedor de una dignidad, creada por su propia atmósfera ideológica.

Hoy en día se considera como humanista a toda tendencia filosófica que enaltece un ideal humano, se podrá decir entonces, de diferentes tipos de humanismo, como el humanismo socialista, el humanismo integral, el humanismo existencialista, el humanismo científico, entre otros, Martínez (1996), cita a varios filósofos que produjeron diferentes corrientes humanistas, como Schiller (s/f), quién denominó a su filosofía humanismo y James (s/f), quién basó el humanismo en la ruptura con el absolutismo, el intelectualismo y con todo lo que no estuviera fundado en la experiencia espontánea y diversa. Así mismo, Kránziin (s/f), quien denomina a su doctrina panhumanismo, doctrina metafísica que interpreta el idealismo hegliano.

### **2.2.2 Fenomenología**

Heidegger (1989) se refiere al término de fenomenología como el que tiene dos componentes: *phenomenon* y *logos*; ambos se derivan del griego. La expresión griega, a la cual se remite fenómeno, se deriva del verbo (*phainestai*), el cual significa mostrar en sí mismo, por lo tanto, es muestra en sí mismo, lo que se revela en sí mismo.

Husserl (1999), considerado como el padre de esta filosofía, tomó de los neokantianos de finales del siglo XIX, con Dilthey a la vanguardia la distinción entre Ciencias de la Naturaleza y Ciencias Humanas o del espíritu, afirmando el rechazo a la idea positivista de la unicidad del método científico, plantea lo siguiente acerca de la fenomenología:

... La percepción es meramente vivencia del propio sujeto, del sujeto que percibe. Igualmente son vivencias subjetivas el recuerdo y la expectativa y todos los actos intelectuales edificados sobre ellos gracias a los cuales se llega a la tesis mediata de la existencia de seres reales y al establecimiento de las verdades de toda índole sobre el ser. (p. 29).

De lo expresado anteriormente, se señala que las Ciencias Humanas deben adoptar para sí el método científico, propio de las Ciencias de la Naturaleza, para poder desarrollar en estas (Ciencias Humanas) sus propios métodos de estudio acerca de las realidades en las que están interesadas.

Los fenomenólogos se oponen a la idea de intencionalidad por la de causalidad. En el reino de la naturaleza prima la causa de los avances producidos dentro de las propias Ciencias Físicas, esta idea también ya ha sido cuestionada. De este modo los modelos determinísticos han dado paso a los probabilísticos; en el reino humano lo prevaleciente es la intencionalidad.

Un fenómeno natural, afirma que la fenomenología se explica por sus causas; en los fenómenos humanos, sociales y culturales, lo principal es comprender la intención o motivación de sus autores, para comprender lo esencialmente humano de la realidad social, los fenomenólogos proponen una ciencia eidética (de las esencias) la cual no es otra que la fenomenología, cuyo objeto está constituido por la esencia de las evidencias humanas.

González (1997), considera que la definición clave en esta filosofía es el de reducción fenomenológica de acuerdo con el cual, en torno a los objetos, no se debe emitir opinión alguna apoyándose en la pura percepción acerca de ellos, lo único indudable son las propias vivencias acerca de los objetos; luego es conveniente reducir esa vivencia del objeto a su esencia, es decir, al conjunto de notas fundamentales: la esencia de la vivencia. Esta reducción fenomenológica alcanza al propio yo a la propia conciencia (la cual se despoja de su temporalidad, de su ser aquí y ahora).

### **2.2.3 El Existencialismo**

Esta postura filosófica tiene como premisa fundamental que el hombre no es una esencia sino una existencia, es decir la esencia de cada hombre particular es su ser, el cual ha de definir y construir cada día ante las circunstancias presentes en su entorno.

Los fundadores del existencialismo son Kierkegaard, no obstante se considera a Jean Paúl Sartre como su fundador, ya que él le dio un tono progresista, aproximándolo al marxismo, o al reconocer la realidad del condicionamiento material externo sobre la vida humana.

Sartre (2007) definió al existencialismo como “... una doctrina que hace posible la vida humana y que, por otra parte, declara que toda verdad y toda acción implica un medio y una subjetividad humana”. (p. 10), él mismo consideró que la existencia era un misterio imposible de conocer. Nadie sabe porque está en el mundo, porqué es como es y no es de otra manera, intentando atenuar al hombre de toda responsabilidad por la vida.

Dentro del existencialismo, se toma en cuenta la posibilidad de realizar la potencialidades infinitas del individuo en la cual, él al elegir una postura frente a otra va existiendo, donde a la vez va limitando el campo de sus posibilidades existenciales, hasta llegar a encontrarse definitivamente con la única e inevitable posibilidad, la muerte.

La presente investigación, se encuentra estrechamente relacionada con la corriente filosófica del existencialismo, debido a la importancia del ser para la construcción de su propia realidad. Por tal motivo, la enseñanza de la cinemática dentro de las ciencias Físicas, en el Municipio Santiago Mariño del estado Aragua, está limitada por el dominio cognitivo de los profesores (de Física), al construir un contexto particular en el estudio del movimiento, en función del entorno donde se desenvuelven.

#### **2.2.4 Teoría General de Sistemas**

El presente estudio, está fundamentado en el enfoque sistémico de Bertalanffy (1989), donde se establece la concepción interdisciplinaria de realidad, permitiendo la integración de todas las disciplinas, es decir la realidad no puede ser fraccionada en diferentes áreas y limitadas por fronteras arbitrarias, debido a que la Naturaleza no se encuentra dividida.

Por esta razón, la visión integrada de la Ciencias está centrada en la Teoría General de Sistemas, de acuerdo a Bertalanffy (1989), se establece "... que una teoría general de los sistemas sería un instrumento útil al dar, por una parte, modelos utilizables y transferibles entre diferentes campos y evitar, por otra, vagas analogías que a menudo han perjudicado el progreso en dichos campos" (p. 34). De lo expresado anteriormente, se plantea la importancia del dominio cognitivo de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, para poder concebir a la naturaleza desde una perspectiva holística en la enseñanza de la cinemática, tomando en cuenta las estructuras isomorfas de las leyes asociadas al movimiento de los cuerpos.

De lo expresado anteriormente, se establece la existencia de leyes aplicables a cualquier sistema determinado, indicando evidentemente la tendencia general hacia la integración de las Ciencias tanto Naturales como Sociales. De acuerdo a esto, se señala que la Teoría General de Sistemas puede ser un recurso importante, para buscar postulados exactos en los diversos campos no Físicos de las Disciplinas Científicas, permitiendo diseñar principios unificadores dependientes del nivel de dominio cognitivo, en este caso de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua en la enseñanza de cinemática en educación secundaria, para acercarse a la unidad de las disciplinas, integradas por componentes y áreas del saber Científico.

### **2.2.5 Matriz Epistémica**

La presente investigación, está sustentada en la concepción de matriz epistémica como base fundamental para establecer las condiciones específicas que utilizar el hombre para pensar, tomando en consideración la comprensión de los conceptos a nivel lógico e inconsciente, que constituyen su propia vida. Al respecto Martínez (2009), establece lo siguiente acerca de la matriz epistémica:

... sería un sistema de condiciones del pensar, prelógico o preconceptual, generalmente inconsciente, que constituiría la misma vida como el modo de ser, dando origen a una *Weltanschauung* o cosmovisión, a una mentalidad e ideología, a una idiosincrasia como talante específicos, a un

Zeitgeist espíritu del tiempo, a un paradigma científico, a cierto grupo de teorías, en último término, también a un método y a unas técnicas adecuadas para investigar la naturaleza de una realidad natural. Esto hay que ponerlo en evidencia. Pero esta tarea equivale a descubrir las raíces epistemológicas de otras culturas que a su vez, generan saberes alternos. (p. 08).

Es por ello, la importancia para este estudio de conocer el grado de dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, en el Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, porque a través del nivel de conocimientos es que se conciben sus propias teorías asociadas con el movimiento de los cuerpos, para poder adecuar estrategias didácticas vinculadas con la mejora en la comprensión por parte de los estudiantes, de los conceptos referentes con esta área de la Disciplina Científica.

#### **2.2.6 El Cognoscitivismo**

El presente estudio, se encuentra fundamentado en la teoría cognitiva de Jonassen (1991), que plantean lo siguiente:

... las teorías cognitivas se dedican a la conceptualización de los procesos del aprendizaje del estudiante y se ocupan de como la información es recibida, organizada, almacenada y localizada. El aprendizaje se vincula, no tanto con lo que los estudiantes hacen, sino con que es lo que saben y cómo lo adquieren... (p. 30).

De lo anterior, se establece que el cognoscitivismo es un proceso independiente de decodificación de significados, donde se conduce a la adquisición de conocimientos a largo plazo, como al desarrollo de estrategias que permitan la autonomía del pensamiento humano.

Por tal motivo, el cognoscitivismo enfatiza la forma como se da la adquisición del conocimiento en las estructuras mentales internas del individuo. Las teorías cognitivas se dedican a la conceptualización de los procesos de aprendizaje de los estudiantes y se ocupan de cómo la información, es recibida, organizada, almacenada como vinculada.



### 2.2.7 El Constructivismo

Hernández y Díaz (2001), destacan que el constructivismo se manifiesta como corriente epistemológica, preocupado por discernir los problemas de formación del conocimiento en el ser humano. De acuerdo a Delval (1997), existen elementos del constructivismo en el pensamiento de autores como Vico, Kant, Mark o Darwin. Entre los representantes actuales del constructivismo en sus múltiples variantes, existe la convicción de concebir a los seres humanos como producto de la capacidad para adquirir conocimientos reflexionando sobre sí mismos, permitiéndoles anticipar, explicar como controlar prepositivamente la naturaleza y construir cultura. El enfoque constructivista según Carretero (1993), afirma que:

... Básicamente puede decirse que es la idea que mantiene que el individuo tanto en los aspectos cognoscitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos no es un mero producto del ambiente ni simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores ... (p.21).

El mismo autor, destaca que el conocimiento no es copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, realizado fundamentalmente a partir de sus propios esquemas, es decir (el conocimiento) es la construcción con su entorno.

Asimismo, el autor sostiene que en el constructivismo filosófico el conocimiento humano no se recibe de forma pasiva, sino más bien, es procesado y construido de una forma activa por el individuo responsable de realizar lo activo del conocer, donde gracias a su aparato cognitivo puede ir adaptando, así como modificando el objeto del estudio sobre el cual actúa, reconociendo al experto, organizando su mundo e interactuando con el, registrando sus experiencias, desde una perspectiva individual de manera vivencial.

Al respecto Florez (1994), maneja dos aspectos principales en la posición filosófica del constructivismo: (a) El conocimiento humano no se recibe ni del mundo ni de nadie, sino más bien es procesado y construido activamente por el sujeto que

conoce, (b) La función cognitiva está al servicio de la vida, es una función adaptativa, en consecuencia, este (conocimiento) se le permite al experto, a través de la organización su mundo vivencial como de experiencia.

En el aspecto psicológico, Flavell (1985), señala que los referentes psicológicos constructivistas principales se encuentran. Piaget, Bruner, Vygotsky e Inhelder. Piaget (s/f), señala el enfoque de la teoría genética en participación del sujeto como agente activo en el proceso de su propio aprendizaje, mediante la manifestación de la información, de esta manera construye el conocimiento a través de la revisión y asimilación de la información.

Vygotsky (1979), asegura que la actividad humana se distingue por el uso de instrumentos de cambios en la naturaleza, siendo las transformaciones más importantes las dadas en la propia mente del hombre.

Por su parte Martínez (1996), señala que el fundamento del constructivismo es una alternativa realmente novedosa de enfocar el proceso educativo frente a la educación tradicional, el cual se origina de la reflexión epistemológica de las ciencias llamadas naturales, tales como la Física Cuántica y la Teoría de la Relatividad Guba y Lincoln (1989), como en las matemáticas Piaget (1968), ampliándose en las ciencias sociales.

En el nivel epistemológico, el mismo autor, refiere al constructivismo como una propuesta nueva sobre la manera como la ciencia elabora sus conocimientos (epistemología) y los va cambiando en una especie de aventura mental colectiva sin la creencia en su inmodificabilidad. La creatividad en este enfoque es básica, así como la historia de la Ciencia lo ha demostrado. En cuanto al aspecto de la psicología el constructivismo viene desarrollando un método de investigación para indagar como van cimentando tanto los niños como los adolescentes aquellos objetos de conocimiento considerados en la vida escolar como cotidiana de los individuos. La didáctica constructivista no es la didáctica de la escuela activa (o Escuela Nueva), ni tampoco es la didáctica de la mayéutica.

De acuerdo a lo expuesto, se considera al constructivismo a partir de la epistemología, porque reconoce las diferencias en los procesos de desarrollo cognitivo, afectivo y relacional. Desde el punto de vista psicológico, genera e impulsa diversas estrategias como acciones tendientes a la autoformación del desarrollo tanto personal como social.

### **2.2.8 Aprendizaje Significativo**

Ausubel (1983) señala que “la nueva información es vinculada con aspectos relevantes como pre-existentes en la estructura cognoscitiva, el proceso es aquel donde se modifica la información recientemente adquirida con la estructura pre-existente”. (p. 71). El aprendizaje significativo de Ausubel, está estrechamente relacionado con la investigación, porque este se refiere a las propias estructuras cognitivas existente en los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, el origen de una reorganización de los nuevos y antiguos significados, para formar una estructura de pensamiento diferenciada, esta interacción de la información nueva con las ideas pertinentes ya existentes en la estructura cognitiva, propician la asimilación para la enseñanza de la cinemática.

Esta investigación, se encuentra relacionada con el aprendizaje significativo, porque los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, deberán poseer un elevado dominio cognitivo, para adaptar estrategias didácticas, donde se les permita a los estudiantes reorganizar y modificar tanto el significado de nueva información referente a la cinemática de un cuerpo asociada con el movimiento, como el significado del concepto al cual se encontraban afianzados.

De acuerdo, con las corrientes psicológicas del aprendizaje, el presente estudio está fundamentado en las teorías de Jean Piaget y de Ausubel, del cognoscitivismo como del aprendizaje significativo respectivamente, en donde la primera se centra en las estructuras cognitivas desarrolladas por el ser humano desde el momento de la concepción hasta lo largo de toda su vida. Por otra parte, la segunda se sustenta en el aprendizaje verdaderamente importante para la vida de los individuos.

### 2.2.9 Pedagogía Contemporánea

De acuerdo con Cerezo (2006), Las corrientes pedagógicas contemporáneas, responden a:

... reclamos sociales de una formación que les permita a los sujetos resolver problemas de diferente índole de forma autónoma, esto significa, poder enfrentar la búsqueda de soluciones, encontrar una respuesta y tener algún control sobre esta, dado que en la mayoría de los casos, los problemas que se presentan implican encontrar respuestas nuevas a preguntas también nuevas. (p. 03).

De esto, se plantea la importancia de adaptar nuevas formas de pensamiento por parte de los docentes de Física, para poder atender a esos reclamos sociales, relacionados en este caso en particular con la forma de enseñar la cinemática de los cuerpos en el Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua,

Por otra parte, Palacios (1980) plantea que la nueva pedagogía está centrada en lo siguiente:

Preparar al niño para el triunfo del espíritu sobre la materia, respetar y desarrollar la personalidad del niño, formar el carácter y desarrollar los atractivos intelectuales, artísticos y sociales propios del niño, en particular mediante el trabajo manual; y la organización de una disciplina personal libremente aceptada y el desarrollo del espíritu de cooperación, la coeducación y la preparación del futuro ciudadano, de un hombre consciente de la dignidad de todo ser humano. (p. 29).

Asimismo, la pedagogía contemporánea considera que la mejor forma de preparar tanto al niño como al adolescente para la vida, es formar su inteligencia, su capacidad de resolver problemas, sus posibilidades de atención como de esfuerzo. Se le da gran importancia a la transmisión de los conocimientos mediante la cultura, considerando la utilidad para ayudarlos en el progreso de su personalidad. Según Palacios (1980), la enseñanza bajo el enfoque de la pedagogía contemporánea, está basada en lo siguiente:

Debe facilitar los medios como recursos para el crecimiento y desarrollo del niño. El crecimiento se rige por sus propias reglas, su desarrollo es espontáneo, por lo tanto esto no se puede dar en el marco de unas relaciones directivistas como autoritarias. Proponen la libertad como

principio y fin. Se considera que es la intervención adulta como la influencia de la cultura, la que distorsiona y envilece el desarrollo natural y espontáneo del niño. (p. 154).

Es por ello, la importancia por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, de tener en cuenta el eje educativo contemporáneo, trasladado del maestro al estudiante. El profesor debe crear condiciones fundamentadas en su propio nivel de conocimientos, para llevar a cabo la enseñanza de la cinemática, donde para hacer posible el cambio autodirigido, es preciso originar una relación y un clima en el cual los educandos, puedan favorecer su propio desarrollo en el estudio del movimiento de los cuerpos.

#### **2.2.10 La Mecánica Clásica y la Evolución del Pensamiento en Física**

La presente investigación, está enmarcada en el dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, es por ello la importancia de conocer las Teorías Físicas abordadas en la Educación Venezolana en el nivel de Secundaria, donde se evidencia las limitaciones de los conceptos clásicos de esta disciplina, establecidos mediante la Mecánica Clásica como el proceso de evolución del pensamiento lógico tradicional, a través de la segunda ley de la Termodinámica.

De acuerdo a Bertalanffy (1989), se plantea lo siguiente en relación a la mecánica clásica:

La meta de la física clásica era a fin de cuentas resolver los fenómenos naturales en un juego de unidades elementales gobernadas por leyes “ciegas” de la naturaleza. Esto lo expresaba el ideal del espíritu Laplaciano que, a partir de la posición y momento de sus partículas, puede predecir el estado del universo en cualquier momento. (p. 30).

Esta visión mecanicista del Universo, no se alteró en un principio, por el contrario se reforzó cuando en la Física se plantearon leyes deterministas, siendo posteriormente reemplazadas por las leyes contenidas en la Mecánica Estadística, que de acuerdo con la derivación de Boltzman del segundo principio de la termodinámica, los acontecimientos físicos se dirigen hacia estados de máxima probabilidad, donde

las leyes físicas son esencialmente leyes del desorden, provenientes de acontecimientos desordenados, introducidos en el concepto de entropía, la segunda ley de la termodinámica según Sears (1978), establece lo siguiente; “no se producirán transformadores en las cuales la entropía de un sistema aislado disminuya o lo que es igual, en cualquier transformación que se produzca en un sistema aislado, la entropía del sistema aumenta o permanece constante”. (p. 144).

En todo proceso adiabático, el diferencial de calor  $d'Q = 0$  y por lo tanto, en todo proceso adiabático reversible el diferencial de calor total del sistema  $d'Q_r = 0$  y la entropía del sistema es constante en los procesos adiabáticos reversibles  $dS = 0$ , tales proceso se llaman isoentrópicos. En un proceso isotérmico reversible la temperatura  $T$  permanece constante y puede sacarse fuera del signo de la integral, la variación de entropía del sistema para todo proceso reversible isotérmico finito se expresa matemáticamente con la siguiente ecuación:

$$S_b - S_a = \int_a^b \frac{d'Q_r}{T} = \frac{1}{T} \int_a^b d'Q_r = \frac{Q_r}{T}.$$

Esto indica evidentemente, que si la temperatura de la fuente es infinitesimalmente mayor que la del sistema, este recibirá un flujo de calor  $Q_r$  positivo,  $S_b > S_a$  y la entropía del sistema aumenta.

De la segunda ley de la Termodinámica, se puede evidenciar que la cantidad de entropía de cualquier sistema aislado termodinámicamente, tiende a incrementarse con el tiempo. Más sencillamente, cuando una parte de un sistema cerrado interacciona con otra parte, la energía tiende a dividirse por igual, hasta que el sistema alcanza un equilibrio térmico, la entropía describe lo irreversible de los sistemas termodinámicos.

Es importante destacar, que tanto la Mecánica Clásica como la segunda ley de Termodinámica, permiten evidenciar como ha sido el transcurrir de la Física, mediante la adecuación de distintas formas de concebir los fenómenos dados en la Naturaleza en cada instante de tiempo, lo cual está estrechamente relacionado con el propósito fundamental de este estudio, debido a la búsqueda de conocer el nivel de dominio

cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.

### **2.3 Base Legal**

La investigación realizada se fundamentó legalmente en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), la cual en el artículo 192. Afirma que:

La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público y está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa, conciente y solidaria en los procesos de transformación social... (p.92).

Este artículo define el tanto el derecho como el deber de la educación de forma democrática, gratuita y obligatoria, en donde el Estado es responsable de garantizar este servicio.

En su artículo 103, la misma Constitución de la República Bolivariana (1999), establece que:

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. La educación es obligatoria en todos sus niveles, desde el maternal hasta el nivel medio diversificado... (p. 93).

Según este artículo, las personas tienen derecho a recibir una educación que contribuya a su desarrollo personal, fundamentado en la preparación desde principio de igualdad social, además debe ser obligatoria en todos sus niveles y modalidades desde el maternal hasta la media diversificada.

Por su parte, la Ley Orgánica de Educación (2009), señala lo siguiente en su artículo 15, numeral 6 y 8. La educación, conforme a los principios y valores de la Constitución de la República y de la presente Ley, tiene como fines:

... a) 6. Formar en, por y para el trabajo social liberador, dentro de una perspectiva integral, mediante políticas de desarrollo humanístico, científico y tecnológico, vinculadas al desarrollo endógeno productivo y sustentable; b) 8. 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... (p. 11).

De acuerdo a este artículo se define como uno de los fines de la Educación, la formación de un ciudadano desde un enfoque holístico, a través del avance científico-tecnológico, relacionado con el desarrollo sustentable desde lo local. Así mismo, los docentes en este caso de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, tienen que brindarles a sus estudiantes diversos procesos de enseñanza y aprendizaje, teniendo en cuenta para ello la importancia del nivel de dominio de los conocimientos, vinculados a los fenómenos cinemáticos presentes en la cotidianidad de cada educando, a fin de poder desarrollar tanto la capacidad de abstracción como el pensamiento crítico acerca del movimiento de los cuerpos.

## **2.4 Sistema de Variables**

Es importante destacar, que los científicos se ocupan de estudiar los diversos fenómenos que se dan en la Naturaleza y en la sociedad, de tal forma, indagan sobre ciertas características y propiedades que presentan determinados niveles de variación, dentro de la realidad de estudio, a estos parámetros modificables se les denominan variables.

Al respecto Arias (2006), establece que una “variable es una característica o cualidad, magnitud o cantidad, que puede sufrir cambios, y que es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación” (p. 57).



Por tal motivo, se hace necesario en el presente estudio identificar las variables para proceder a establecer sus dimensiones, estableciendo cuáles serán los indicadores que permitirán cuantificarlas.

#### **2.4.1 Definición Operacional de Variables**

La operalización de las variables objeto de estudio en esta investigación, permitirán transformas de elementos abstractos a conceptos concretos, observables como medibles, según Arias (2006), establece lo siguiente acerca del proceso de operalización:

El proceso consta de tres etapas básicas: a) Definición nominal, conceptual o constitutiva de la variable: consiste en establecer el significado de la variable, con base en la teoría; b) Definición real de la variable: significa descomponer la variable, para luego identificar y determinar las dimensiones relevantes para el estudio; c) Definición operacional de la variable: establece los indicadores para cada dimensión, así como los instrumentos y procedimientos de medición. (p. 63).

Es por ello, la importancia de efectuar la descomposición de las diferentes variables objeto de estudio, en sus dimensiones para proceder a establecer cuáles serán los indicadores que permitirán medir cual es nivel de dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.

**Cuadro 1. Operalización de las Variables**

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>SUBDIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>Nº ITEMS</b>
Dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.	De acuerdo con Jonassen (1991), el cognitivismo se refiere a la “... conceptualización de los procesos del aprendizaje y se ocupa de como la información es recibida, organizada, almacenada y localizada” (p. 30).	Dominio cognitivo de los docentes de Física, del Municipio Santiago Mariño Estado Aragua.	Dominio de conocimientos en el área de cinemática de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja adecuadamente los términos cinemáticos.</li> </ul>	1-2 3-4-5-6-7
			Comprensión de la cinemática por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra coherentemente los fenómenos estudiados por la cinemática.</li> <li>• Emplea adecuadamente el uso de los instrumentos de medición en el movimiento de los cuerpos.</li> </ul>	8-9-10  11-12

Debido a esto, se señala que el nivel de dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, se encuentra directamente relacionado con la adquisición del conocimiento, a través	Capacidad de análisis de los fenómenos cinemáticos por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profundiza en las diferentes maneras de abordar la explicación del movimiento de los cuerpos.</li> <li>• Contrasta los resultados obtenidos en las experiencias de laboratorio referentes al estudio del movimiento de los cuerpos, con los valores teóricos.</li> </ul>	13
	Capacidad de síntesis sobre los fenómenos cinemáticos por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplea el uso de tablas de datos y de gráficas, para extraer los resultados de las experiencias de laboratorios, asociadas con la cinemática de un cuerpo.</li> <li>• Utiliza ejemplos prácticos y sencillos que le permitan exponer adecuadamente los contenidos de cinemática.</li> </ul>	14
			15-16
			17

	de sus propias actividades mentales que implican una codificación interna como una estructuración por parte de estos (docentes de Física), para poder fijar de manera adecuada las teorías que sustentan el movimiento de los cuerpos.	Praxis educativa de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua	Perfeccionamiento académico, reflexión crítica acerca de la realidad escolar, por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia de los docentes a talleres de formación acerca de la enseñanza de Física, que les permitan reflexionar sobre la realidad escolar</li> </ul>	18
		Sustrato epistemológico donde se apoyan los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en el Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.	Dominio de las teorías de aprendizaje en la enseñanza de las Ciencias específicamente en el área de la cinemática por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrasta las diversas teorías del aprendizaje empleas en Física, para llevar acabo los procesos de enseñanza en la cinemática.</li> </ul>	19-20

			<p>Concepción de los conocimientos del área de la cinemática por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo que enfoque concibe el conocimiento de la cinemática de un cuerpo.</li> <li>• Aplica el método experimental para la comprensión de los fenómenos estudiados en la cinemática.</li> <li>• Conoce la estructura de la Ciencia que imparte.</li> </ul>	<p>21-22</p> <p>23-24</p> <p>25</p>
--	--	--	---	---	-------------------------------------

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Naturaleza de la Investigación

Esta investigación se enmarcó, en un enfoque **Cuantitativo**, Rodríguez (1992), plantea que “... de acuerdo a la naturaleza del problema, el investigador elige entre una metodología cuantitativa, cualitativa o como una combinación de ambas...”. (p. 03).

Por tal motivo, esta investigación se llevó bajo el método cuantitativo, que de acuerdo con lo señalado por Hurtado y Toro (2003), establecen que “... la concepción cuantitativa utiliza un método hipotético-deductivo, orientado a resultados propios de las ciencias naturales, conocido el uso de técnicas confiables, mesurables y comprobables a través de la estadística, su conocimiento está fundamentado en los hechos. Representación parcial y atomizada de la realidad...” (p. 52).

De lo expresado anteriormente, es importante destacar que el estudio estuvo dirigido a Describir el dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño Estado Aragua, teniendo en cuenta para ello la selección de un diseño **Transeccional**.

Según Hernández (1991) “los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento y en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (p. 104).

De esta manera, es importante señalar que la investigación se centró dentro un único intervalo de tiempo, para la recopilación de los datos, tomando en cuenta, los cambios y transformaciones que está sufriendo el sistema Educativo en Venezuela, específicamente en el subsistema educativo de secundaria de los Liceos Bolivarianos y Escuelas Técnicas Robinsonianas, en base a la necesidad que tiene la población, de

adaptar enfoques coherentes y pertinentes, con el desarrollo tecnológico de la Nación. Es por ello que el Estado Venezolano, a través del Ministerio del Poder Popular para la Educación, enmarcado en su posición de aprendizajes generados por proyectos, dentro de las aulas de clases, exige una alta calidad profesional de los docentes en este caso de Ciencias, que cumplan con su rol de investigadores serios y fundamentados en enfoques epistemológicos concretos, para así poder desarrollar los potencialidades de sus educandos.

De lo expresado anteriormente, se puede establecer, que este estudio estuvo enmarcado en conocer el nivel de dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño Estado Aragua, debido a la relación existente en el avance o deterioro, del aprendizaje por parte de los estudiantes, de los diversos fenómenos que dan en la Naturaleza, en cada instante de tiempo, asociados con el movimiento de los cuerpos.

### **3.2 Tipo de Investigación**

El estudio realizado es de nivel **Descriptivo**, ya que se busca describir, el dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño Estado Aragua, describiendo de una u otra manera, el sustrato epistemológico donde se sustentan, así como sus las competencias a nivel epistémico, tomando en cuenta la praxis educativa de los educadores de estas áreas científicas, para establecer la influencia en cuanto al avances o deterioro, del aprendizaje de las Ciencias por parte de los estudiantes en un contexto específico, como tal. En este sentido, Hernández, Fernández y Baptista (2010) señalan lo siguiente:

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren. las razones o causas que ocasionan ciertos fenómenos. Su objetivo último es explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este” (p. 80).

Para llevar a cabo este estudio se apoyó en la modalidad de una investigación de **Campo**, de carácter **No Experimental**, es importante destacar que Arias (2006), plantea que “la investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna...” (p. 31).

En este orden, se estable que fue una investigación de campo, ya que se recolectó la información directamente de los sujetos, en un momento determinado, para realizar de esta manera el análisis sistemático que permitió exponer ciertas relaciones para comprender su naturaleza, con el propósito de establecer el dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño Estado Aragua.

Es de diseño no experimental, porque no hubo una manipulación de variables intencionada, solo se realizó una observación exhaustiva de los de los sujetos en un lapso de tiempo determinado, para establecer el nivel de dominio cognitivo de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, buscando de esta manera las relaciones existentes sobre el proceso de enseñanza de la cinemática.

De esta manera Hernández (1991) señala que “el nivel no experimental es aquel que se efectúa sin la manipulación intencionadas de variables, lo que aquí se realiza es la observación de fenómenos en su ambiente natural” (p. 07).

Por otra parte, la intencionalidad de este estudio se orientó, en Describir el dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño Estado Aragua.

### **3.3 Población y Muestra**

#### **3.3.1 Población**

La población objeto de este estudio estuvo constituida por el total de (**N= 42**), docentes de Física que laboran en las instituciones educativas del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua. Realizándose esta elección de la misma (población), a



través, de datos tomados del Departamento de Personal, de la Zona Educativa de dicha entidad.

Según Bejarano (1998), señala que “la población es cualquier conjunto de unidades o elementos como personas o objetos claramente definidos, para el que se calculan las estimaciones o se busca la información. Deben estar definidas las unidades, su contenido y extensión” (p. 08).

Siguiendo el mismo orden de ideas, la población es definida por Tamayo (2003), como “la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis o entidades de población que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio” (p. 176). De esta manera la población del estudio, la conforman la totalidad de los sujetos de la investigación donde cada unidad de la población tiene características comunes y es allí donde precisamente se obtiene los datos del estudio, que también se les llama universo.

### **3.3.2 Muestra**

Una vez establecida la población, se procedió a seleccionar una muestra de treinta ( $n = 30$ ) profesores de Física que laboran en el Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, la cual es una cifra representativa de la misma (población). En el tipo de muestreo escogido en el presente estudio, para establecer los “n” sujetos de análisis, conformado por docentes antes mencionados, no fue necesario aplicar criterios muestrales, ya que el mismo (muestreo) es de tipo no probabilístico y de carácter intencional, debido a que la selección de los sujetos no dependió del azar, ya que se realizó de acuerdo al criterio del investigador.

De acuerdo a lo señalado anteriormente, Hernández (1991), señala que las muestras de este tipo, se corresponden con el “subgrupo de la población en la que la elección de la muestra no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación” (p. 123).

Al respecto Hernández, Fernández y Baptista (2010), destacan que “... en el caso del enfoque cuantitativo, la muestra no probabilística o muestra dirigida

selecciona sujetos típicos con la esperanza que serán casos representativos de una población determinada...”. (p. 326).

Es importante destacar, que la muestra es definida por Tamayo (2003) como “una porción significativa del universo que se selecciona para el estudio” (p. 180). Por tal motivo, fue importante utilizar una muestra tan grande como fue posible, por cuanto esto significo representatividad de la población. Por otra parte, Tamayo (2003), referido al carácter de intencionalidad de la muestra, expresa:

”La muestra intencional o de expertos, ocurre cuando el investigador selecciona los elementos o unidades de la población que a su juicio son representativos debido a la vinculación que tienen con el estudio realizado. Estas muestras son útiles y válidas cuando el objetivo del estudio lo requiere”. (p. 80).

Según Arias (2006), en este caso “... los elementos son escogidos con base en criterios o juicios preestablecidos por el investigador”. (p. 83). De acuerdo a lo anterior, se señala la importancia de extraer dentro de esta investigación mediante criterios rigurosos como validos de la población objeto de estudio, los “n” sujetos que conformaron la muestra estudiada.

De esta manera se destaca, que la selección de muestra fue de tipo no probabilística y de carácter intencional, esto se debió a la importancia de tomar en cuenta los criterios referidos a la distribución de los cargos de los profesores de Física dentro del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, debido a que los mismos (profesores de Física), tienen una carga laboral de treinta y seis horas académicas (36h) semanales distribuidas en diferentes planteles educativos de este distrito escolar (Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua) y con el fin de controlar la posibilidad de repetición de un mismo sujeto de análisis en esta investigación se procedió a seleccionar el muestro antes mencionado (de tipo no probabilístico y de carácter intencional), garantizándose de esta forma que un docente (de Física), no hubiese sido objeto de estudio más de una vez.

En relación a la muestra, conformada por los sujetos objeto de análisis en esta investigación conformados por treinta (30) profesores de Física que laboran en las

diferentes instituciones educativas del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, se empleó el análisis estadístico no paramétrico referido a la conveniencia de la selección de misma (muestra). Así mismo Hernández, Fernández y Baptista (2010), señalan que en los análisis estadísticos no paramétricos "... no se requieren de presupuestos acerca de la forma de la distribución poblacional. Aceptan distribuciones no normales". (p. 557).

De lo expresado anteriormente, se señala la importancia del análisis estadístico no paramétrico como criterio de selección de la muestra dentro de esta investigación, debido al pequeño tamaño de la población así como de su naturaleza, ya que no se conocía con exactitud la forma mediante la cual se encontraban distribuidos los cargos docentes en el área de Física, en el Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.

### **3.4 Procedimiento**

En relación al nivel **Descriptivo**, y al diseño **Transeccional** del presente estudio, es importante puntualizar el conjunto de procedimientos necesarios que se emplearon para llevar a cabo de forma eficaz y exitosa esta investigación. En este orden, se establecen los siguientes pasos:

- a) Se elaboró el cuadro de Operalización de las Variables, para establecer la definición conceptual, como las dimensiones, sub-dimensiones e indicadores de las mismas. Luego se procedió a construir el instrumento de recolección de datos, con el objeto de recopilar los datos referentes al dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua. Posteriormente se determinó la validez de mismo, a través de tres (3) expertos a nivel de redacción, metodología y contenido, seguidamente se calculó la confiabilidad (del instrumento), mediante la aplicación de la fórmula de Kuder Richardson denominada  $K_{R20}$ .

- b) Se aplicó el instrumento de recolección de datos, a los treinta (30) profesores de Física que laboran en las distintas instituciones educativas del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.
- c) Se llevó a cabo la descripción y análisis de los datos obtenidos, a través de la aplicación del instrumento de recolección, para poder describir el dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.
- d) Se interpretaron los resultados obtenidos. Finalmente se presentaron las conclusiones y las recomendaciones de la investigación.

### **3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

En cuanto a la técnica de recolección de datos se utilizó la **Encuesta**, con la finalidad de obtener datos acerca del nivel de dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua. Según Sabino, (1999) la encuesta “se trata de requerir información a un grupo socialmente significativo de personas acerca de los problemas en estudio para luego, mediante un análisis de tipo cuantitativo, extraer conclusiones que se correspondan con los datos recogidos”. (p.101). El autor en concordancia al instrumento de recolección de datos los define como “cualquier recurso de que se pueda valer el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información”. (p.101).

El instrumento de recolección de datos empleado fue el **Cuestionario**, esto con el objeto de obtener respuestas a las preguntas categorizadas a través de una serie de parámetros previamente formulados. Al respecto, Sabino (1999) establece, que el cuestionario “es un conjunto de preguntas preparadas rigurosamente sobre los hechos y características que interesa, en una investigación sociológica para su contestación por la población o la muestra a que extiende el estudio comprendido” (p. 88). La aplicación de un cuestionario fue una actividad de campo efectuada en el lugar donde se desenvuelve el grupo de individuos que conformaron la muestra estudiada. De este

modo, la consulta documental y bibliográfica, así como la aplicación del instrumento sirvió para obtener los datos necesarios que le dieron soporte a la investigación, en relación al dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.

En este estudio, se diseñó un cuestionario de veinticinco (25) ítems, con preguntas netamente cerradas (dicotómicas) y de selección “Sí” o “No”, las cuales se identificaron con una numeración en el instrumento, para de esta forma poder recabar información, acerca del nivel de dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática, este (instrumento), se aplicó a los docentes de Ciencias (del área de Física), que laboran en distintos planteles educativos de Educación Secundaria del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.

Siguiendo el mismo orden de ideas, Ander (1995), señala que “todas las respuestas de los ítems tienen igual validez; posibilidad de incongruencias entre lo que escribe y lo que hace; las respuestas dependen del interés y motivación del sujeto, en la toma de datos influye la actitud del encuestador”. (p 45).

Se utilizó además la observación, con el propósito fundamental de captar la realidad estudiada, en relación al dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, a través (de observaciones) que permitieron verificar el grado de confiabilidad de los datos suministrados. Según Sierra (1995), la observación es la que “permite al investigador formar parte de la actividad de la gente. Obtener la información, mediante contactos directos, en una situación particular... garantizando la confidencialidad y privacidad de la información obtenida” (p 23).

Al respecto, Kerlinger (1987), refiere “los métodos de observación son procedimientos estándares y sistemáticos cuyo propósito es captar datos.”(p. 112); de esto se deduce que la forma de captar información se da mediante la experiencia directa sobre cosas o al interrogar a alguien sobre una situación.

En este sentido, es importante señalar que la observación, se debe considerar un elemento fundamental para recabar información de forma objetiva y confiable, con el objeto de captar la realidad de forma directa, a través de la experiencia.

### **3.6 Validez y Confiabilidad**

#### **3.6.1 Validez**

Para darle validez al instrumento diseñado, se utilizó el método del **Juicio de Expertos**, de acuerdo con Sabino (1999), esta (validez) "...indica la capacidad de la escala para medir las cualidades para las cuales ha sido construido u otras parecidas". (p.135).

El instrumento elaborado para recabar la información en estudio, se le determinó su validez de contenido, de redacción como metodológica. Esto se hizo sobre los procedimientos efectuados en el método del **Juicio de Expertos**, el cual para Aroca (1998), "...consiste en seleccionar un número impar (3 ó 5) de jueces (personas expertas o muy conocedoras del problema o asunto que se investiga)...". (p. 25). En este sentido se consultaron a tres profesores de la reconocida Universidad Pedagógica Experimental Libertador, con conocimientos en la construcción de instrumentos, tomando en cuenta la línea de investigación del presente estudio, tales profesores fueron Msc. Francisca Hernández Veroes, Magister en Orientación Educativa; Msc. Carmen Yolanda Perozo, Magister en Educación Mención: Enseñanza de la Química y cursante del Doctorado en Ciencias de la Educación de la UPEL-Maracay; así como el Msc. Hugo García, Magister en Educación en Física de la Universidad de Carabobo.

La validez, según Ary, Jacobs y Razbieh (2000), "... se ocupa del grado en que un instrumento mide lo que se supone está midiendo". (p. 2004). También según Busot (1991), "... los instrumento deben cumplir ciertas condiciones mínimas de calidad para garantizar que los resultados que ellos proporcionan sean reflejos certeros de la realidad existente". (p. 120). Entre estas condiciones se encuentra la validez. La validez según Morales (1996), "es el grado con el cual el instrumento sirve a la finalidad para la cual está destinada". (p. 50).

La clasificación más conocida de sus diversos tipos, la ha establecido Ary, Jacobs y Razbieh (2000) que plantean que la "Asociación Estadounidense de Investigación Educativa y el Consejo Nacional de Mediciones Educativas distinguiendo tres clases: validez de contenido, validez relacionada con el criterio y la validez de construcción" (p. 2004). Por esta razón, en el presente estudio se hizo necesario realizar la validez de contenido, vinculada con los criterios establecidos por profesor de Física Msc. Hugo García, encargado de analizar la estructura del instrumento, con el objeto de recabar la información de manera adecuada.

### **3.6.2 Confiabilidad**

En materia de la determinación del coeficiente de confiabilidad del instrumento de investigación, se tiene que hay diferentes métodos para calcular esa confiabilidad. Allí se trata de determinar la medida en que el instrumento en particular es confiable con respecto a lo que se pretende medir. Por otra parte con respecto a la confiabilidad, que según Hernández (1991), "la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto de objeto produce igual resultado". (p. 242). La confiabilidad de acuerdo a este autor viene dada por el "... grado de uniformidad con que un instrumento recoge la información respectiva". (p. 242).

La determinación del grado de confiabilidad en este estudio, acerca del dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, se llevó a cabo a partir de la fórmula de Kuder Richardson denominada  $K_{R20}$ , debido a las características fundamentales del instrumento aplicado, que fue de tipo dicotómico por tener solamente dos (2) opciones de respuestas a los encuestados ("Sí" o "No"); esta (fórmula) se establece de la siguiente manera:

$$K_{R20} = [K / (K - 1)] \cdot \{1 - [\Sigma(p \cdot q) / S_t^2]\}$$

En donde:

K = número de preguntas.

$p$  = Proporción de respuestas positivas.

$q$  = Proporción de respuestas negativas.

$S_t$  = Varianza total.

Desarrollando la formula anterior (ver Anexo C-1), se obtuvo el siguiente valor numérico para la confiabilidad del instrumento de recolección de datos:

$$K_{R20} = 0,951$$

Este resultado de la confiabilidad del instrumento diseñado para recopilar los datos en esta investigación, aplicada a una muestra piloto de nueve (9) sujetos, se encuentra en el nivel de muy alto.

### 3.7 Técnicas de Análisis de Datos

Se realizó y efectuó un sistema de codificación y tabulación para poder establecer el nivel de dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, donde se evidencio la calidad de los datos, para de este modo realizar las respectivas conclusiones.

Este sistema llevo un conjunto de cuadros de distribución de frecuencia para datos agrupados, para tener una visión más general de los indicadores, sub-dimensiones como dimensiones del estudio. Una vez efectuado esto, se ordenó, por ítems y se elaboró gráficos de pastel por porcentaje para interpretar los resultados obtenidos en la investigación, en base a la información recogida. Para ello se contó con los siguientes procedimientos;

- a). Representación escrita, que consistió básicamente en incorporar en forma de texto los datos estadísticos recopilados.
- b). Representación semi – tabular, que consistió en incorporar cifras a un texto.
- c). Representación tabular, que consistió en ordenar los datos numéricos en filas y columnas, con especificaciones de su naturaleza, en cuadros de distribución de frecuencia por ítems, sub-dimensión y dimensión.



d).Representación gráfica por cada ítems, por cada sub-dimensión como por cada dimensión, que consistió en mostrar los datos obtenidos.

De esta manera, Ortiz (1990) establece que “... para poder definir las técnicas de análisis, se debe elaborar, con base en las hipótesis generales y de trabajo, un plan o proyecto tentativo de las diferentes correlaciones de manera especificada”. (p.65).

Es importante destacar, que el análisis e interpretación de los datos obtenidos, se realizó a través de procedimientos llevados a cabo en la Estadística Descriptiva, mediante cuadros de distribuciones de frecuencia para datos agrupados, que sirvieron para realizar la presentación en gráficos de pastel, de tal manera que se emplearon las medidas de tendencia central y de variabilidad para (la interpretación) de los mismos.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

El análisis e interpretación de los resultados, permite mostrar de forma ordenada y gráfica, los datos de la investigación recolectados con el objeto de proporcionar una mayor claridad en la toma de decisiones, llevadas a cabo en las conclusiones arrojadas del estudio, permitiendo dar respuestas permitentes a las interrogantes planteadas. Por otra parte, se trata de brindar sentido y ofrecer descripciones del dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.

Del análisis estadístico de carácter descriptivo, llevado a cabo en esta investigación a través de cuadros de distribuciones de frecuencia para datos agrupados, que se emplean para realizar la presentación en gráficos de pastel, de datos recabados en el estudio acerca del dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, se extraen las suposiciones e interpretaciones sobre la naturaleza y significado de los valores de cada ítems, sub-dimensión como dimensión de la variable estudiada, en atención a la información proporcionada por los sujetos objetos de estudio.

De este modo, Hurtado y Toro (2003), señalan lo siguiente acerca del proceso de interpretación de los datos:

... en este se clasifican y ordenan los datos en tablas o cuadros, se explican y comentan los resultados obtenidos en la investigación, en base a esta teoría se pretende mostrar el cuadro, explicando de forma clara y se refuerza con el gráfico para facilitar la interpretación de cada ítem. (p. 458).

En relación, al cuestionario aplicado a los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, la información recolectada fue organizada en cuadros de distribución por ítems, sub-dimensión y dimensión, representando los resultados obtenidos en gráficos de pastel, donde se puede observar

el porcentaje de la cada una de las opciones de respuesta, para su mejor interpretación.

**Cuadro 2. Distribución por Ítems de los Datos Recolectados en la Investigación**

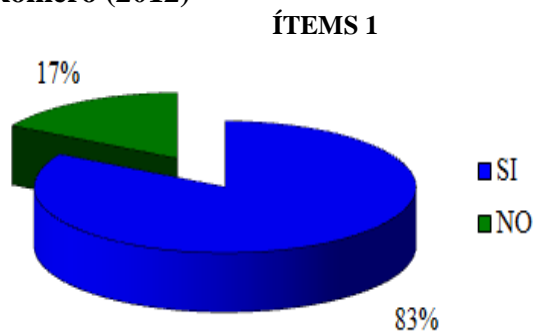
<b>ÍTEMS</b>	<b>OPCIÓN SI</b>	<b>OPCIÓN NO</b>	<b>PORCENTAJE (%) DE RESPUESTAS SI</b>	<b>PORCENTAJE (%) DE RESPUESTAS NO</b>
Ítems 1	25	5	25	5
Ítems 2	5	25	5	25
Ítems 3	18	12	18	12
Ítems 4	7	23	7	23
Ítems 5	5	25	5	25
Ítems 6	10	20	10	20
Ítems 7	24	6	24	6
Ítems 8	27	3	27	3
Ítems 9	29	1	29	1
Ítems 10	27	3	27	3
Ítems 11	28	2	28	2
Ítems 12	9	21	9	21
Ítems 13	27	3	27	3
Ítems 14	25	5	25	5
Ítems 15	29	1	29	1
Ítems 16	26	4	26	4
Ítems 17	29	1	29	1
Ítems 18	8	22	8	22
Ítems 19	28	2	28	2
Ítems 20	20	10	20	10
Ítems 21	26	4	26	4
Ítems 22	23	7	23	7
Ítems 23	26	4	26	4
Ítems 24	23	7	23	7
Ítems 25	27	3	27	3
<b>TOTALES</b>	<b>531</b>	<b>219</b>	<b>N</b>	<b>30</b>

**Fuente. Romero (2012)**

**Cuadro 3. Distribución del Ítems 1: ¿Piensa que la epistemología permite consolidar la propia especificidad en el abordaje del conocimiento, para garantizar su objetividad?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	25	83
NO	5	17

Fuente. Romero (2012)



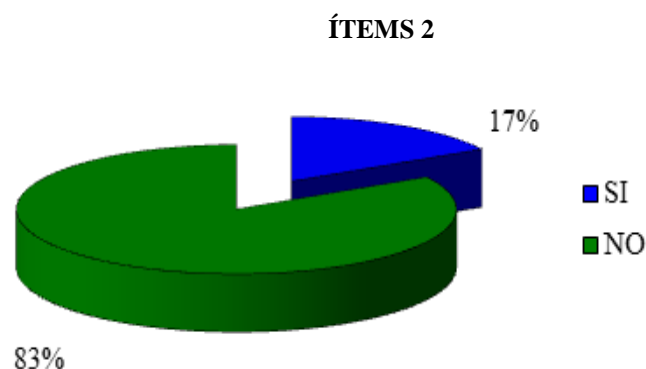
**Gráfico 1. Representación Porcentual del Ítems 1: ¿Piensa que la epistemología permite consolidar la propia especificidad en el abordaje del conocimiento, para garantizar su objetividad?**

En el gráfico 1, se evidencia como los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, en un ochenta y tres por ciento (83%) piensa que la epistemología permite consolidar la propia especificidad en el abordaje del conocimiento, para garantizar su objetividad, por otra parte el diecisiete por ciento (17%) restante piensa que no. De acuerdo con esta representación porcentual, se establece que una amplia mayoría de los Profesores de Física, coinciden en la importancia de la epistemología para brindarle garantía de objetividad al conocimiento dentro de las Ciencias conllevando esto a una concepción disciplinar de la Disciplina Científica que imparten.

**Cuadro 4. Distribución del Ítems 2: ¿Puede ser la aceleración de una partícula constante y no estar en la misma dirección que el desplazamiento?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	17
NO	25	83

Fuente. Romero (2012)



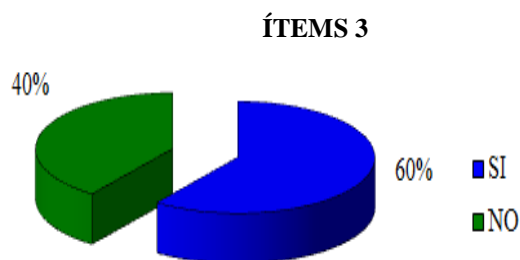
**Gráfico 2. Representación Porcentual del Ítems 2: ¿Puede ser la aceleración de una partícula constante y no estar en la misma dirección que el desplazamiento?**

Del gráfico 2, se extrae que un ochenta y tres por ciento (83%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, están de acuerdo en que no puede ser la aceleración de una partícula constante y no estar en la misma dirección del desplazamiento, así mismo otro diecisiete por ciento (17%) de profesores considera que si. En este orden de ideas, se plantea que una amplia mayoría de docentes de Física, solo se limitó a responder en función de las características presentes en un determinado tipo de movimiento, lo cual demuestra evidentemente la debilidad de estos educadores, en relación al conocimiento que poseen acerca de la cinemática de un cuerpo, ya que consideran que el Universo se comporta de forma rectilínea uniforme.

**Cuadro 5. Distribución del Ítems 3: ¿Considera que la cinemática se estudia partiendo de la forma cómo varían las coordenadas de posición de la partícula en función del tiempo?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	18	60
NO	12	40

**Fuente. Romero (2012)**



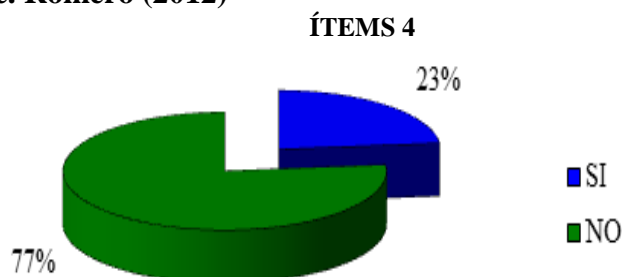
**Gráfico 3. Representación Porcentual del Ítem 3: ¿Considera que la cinemática se estudia partiendo de la forma cómo varían las coordenadas de posición de la partícula en función del tiempo?**

En este gráfico 3, se observa como el sesenta por ciento (60%), de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, consideran que la cinemática se estudia partiendo de la forma cómo varían las coordenadas de posición de la partícula en función del tiempo, mientras que otro cuarenta por ciento (40%), considero lo contrario. De esto se establece, que la amplia mayoría de los profesores del área Física dominan los conceptos de espacio tiempo estudiados dentro de la cinemática de un cuerpo, lo cual es importante para poder abordar con eficiencia los contenidos inmersos en esta parte de la mecánica, siendo esta una rama fundamental dentro de las ciencias Físicas.

**Cuadro 6. Distribución del Ítem 4: ¿En la cinemática se considera que en el movimiento de un cuerpo extenso, los distintos puntos del mismo se mueven siguiendo trayectorias diferentes?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	7	23
NO	23	77

**Fuente. Romero (2012)**



**Gráfico 4. Representación Porcentual del Ítem 4: ¿En la cinemática se considera que en el movimiento de un cuerpo extenso, los distintos puntos del mismo se mueven siguiendo trayectorias diferentes?**

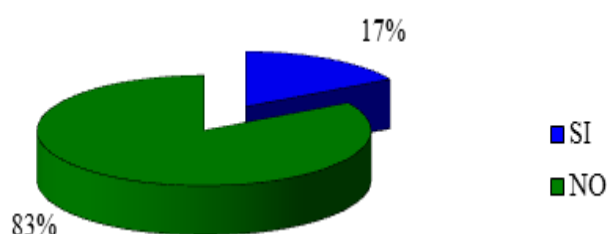
Los datos cuantitativos extraídos del gráfico 4, permiten evidenciar como un setenta y siete por ciento (77%), de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, consideran que en la cinemática de un cuerpo extenso, los distintos puntos del mismo no se mueven siguiendo trayectorias diferentes, por otra parte un veintitrés por ciento (23%), se inclinó por la opción si. Esto permite establecer, que la mayoría de los profesores de Física no manejan adecuadamente la mecánica Newtoniana, lo cual demuestra la debilidad existente a la hora de llevar a cabo de forma eficaz, el proceso de enseñanza de la cinemática, ya que cada punto en un cuerpo extendido siempre seguirá su propia trayectoria, lo que no varía con sus velocidades, para esto se debe tener en cuenta los referenciales considerados para caso en particular.

**Cuadro 7. Distribución del Ítems 5: ¿Usted considera que un jugador de béisbol cuando batea un home run, puede tener un desplazamiento igual a cero (0)?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	17
NO	25	83

Fuente. Romero (2012)

**ÍTEM 5**



**Gráfico 5. Representación Porcentual del Ítems 5: ¿Usted considera que un jugador de béisbol cuando batea un home run, puede tener un desplazamiento igual a cero (0)?**

Del gráfico 5, se evidencia, que un ochenta y tres por ciento (83%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, consideran que un jugador de béisbol cuando batea un home run, no puede tener un

desplazamiento igual a cero (0), así mismo otro diecisiete por ciento (17%), considero la opción si. De esto se señala, que una amplia mayoría de los profesores de Física, no dominan a plenitud el concepto de desplazamiento contenido en la cinemática de los cuerpos, lo cual refleja el bajo nivel de conocimiento de estos educadores (docentes de Física), asociado con este término en particular, esto se debe a que no conciben este término como una magnitud de carácter vectorial.

**Cuadro 8. Distribución del Ítems 6: ¿Usted puede determinar la aceleración de un carro dinámico que se desplaza por un riel graduado, solo con ayuda de un cronómetro?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	10	33
NO	20	67

Fuente. Romero (2012)

ÍTEMS 6



**Gráfico 6. Representación Porcentual del Ítems 6: ¿Usted puede determinar la aceleración de un carro dinámico que se desplaza por un riel graduado, solo con ayuda de un cronómetro?**

En el gráfico 6, se observa que la mayoría de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, consideran que la rapidez no es una magnitud de carácter vectorial, esto se debe a que un sesenta y siete por ciento (67%) eligió la opción no, mientras que otro treinta y tres por ciento (33%), se inclinó por la alternativa sí. De estos datos se extrae que gran parte de los profesores de Física, no conocen los rieles graduados para realizar experiencias de laboratorio en el área de la cinemática, lo cual es importante para poder abordar el proceso de enseñanza de esta parte de la mecánica (cinemática), así como determinar adecuadamente la aceleración de un carro dinámico que se desplaza a través del mismo.

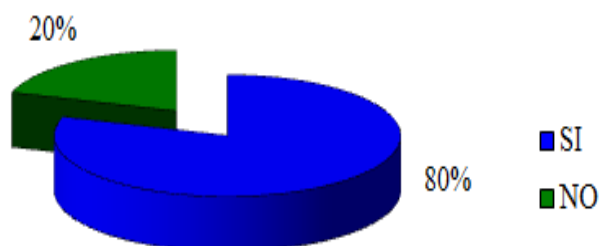


**Cuadro 9. Distribución del Ítems 7: ¿Si se conoce el vector posición de una determinada partícula, para cualquier instante de tiempo, se pueden extraer las ecuaciones de movimiento de forma inductiva?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	24	80
NO	6	20

Fuente. Romero (2012)

ÍTEMS 7



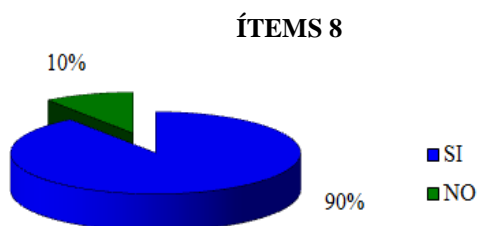
**Gráfico 7. Representación Porcentual del Ítems 7: ¿Si se conoce el vector posición de una determinada partícula, para cualquier instante de tiempo, se pueden extraer las ecuaciones de movimiento de forma inductiva?**

En gráfico 7 se observa, que un ochenta por ciento (80%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, consideran que si se conoce el vector posición de una determinada partícula, para cualquier instante de tiempo, se pueden extraer las ecuaciones de movimiento de forma inductiva, así mismo el veinte por ciento (20%) restante piensa que no. De estos datos se extrae, que la amplia mayoría de los profesores de Física, no manejan adecuadamente los tipos de métodos existentes dentro de las Ciencias Naturales, ya que lo inductivo está referido únicamente a cálculos de carácter directo.

**Cuadro 10. Distribución del Ítems 8: ¿Se puede calcular la velocidad del sonido en el aire, considerando que a 0 °C esta equivale a 500 m/s?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	27	90
NO	3	10

Fuente. Romero (2012)



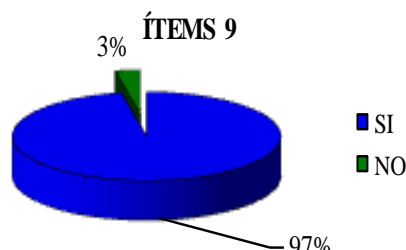
**Gráfico 8. Representación Porcentual del Ítem 8: ¿Se puede calcular la velocidad del sonido en el aire, considerando que a 0 °C esta equivale a 500 m/s?**

En el gráfico 8 se evidencia, que el noventa por ciento (90%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, consideran que si se puede calcular la velocidad del sonido en el aire, considerando que a 0 °C esta equivale a 500 m/s, por otra parte un diez por ciento (10%), piensa que no. De estos datos se establece, que una amplia mayoría de los profesores de Física no conocen adecuadamente el valor numérico estándar de la velocidad de sonido, lo cual demuestra claramente que la mayoría de estos educadores (profesores de Física), a la hora de abordar el estudio de la cinemática de los cuerpos toman cualquier valor para la realización de los problemas sin realizar la revisión bibliográfica correspondiente con el objeto de mostrarle a los estudiantes datos reales.

**Cuadro 11. Distribución del Ítem 9: ¿El concepto de aceleración se le puede explicar a un grupo de estudiantes, estableciendo como ejemplo, que la velocidad de un automóvil disminuirá cuando el conductor le aplique los frenos?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	29	97
NO	1	3

Fuente. Romero (2012)



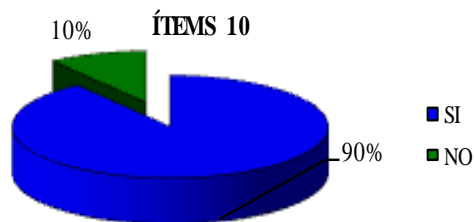
**Gráfico 9. Representación Porcentual del Ítem 9: ¿El concepto de aceleración se le puede explicar a un grupo de estudiantes, estableciendo como ejemplo, que la velocidad de un automóvil disminuirá cuando el conductor le aplique los frenos?**

En el gráfico 9 se evidencia, que una amplia mayoría de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, consideran que el concepto de aceleración se le puede explicar a un grupo de estudiantes, estableciendo como ejemplo, que la velocidad de un automóvil disminuirá cuando el conductor le aplique los frenos, esto se establece porque un noventa y siete por ciento (97%), eligió la alternativa si, mientras que el tres por ciento (3%) restante se inclinó por la opción no. De esto se interpreta, que los profesores de Física no dominan el terminó los tipos de magnitudes existentes dentro de las Ciencias Físicas, ya que solo se limitan al estudio de la cinemática a partir de las operaciones algebraicas, sin considerar la importancia de los vectores en la Disciplina Científica.

**Cuadro 12. Distribución del Ítems 10: ¿Para usted es importante conceptualizar los tipos de magnitudes existentes, antes de abordar el estudio de la cinemática de los cuerpos?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	27	90
NO	3	10

**Fuente. Romero (2012)**



**Gráfico 10. Representación Porcentual del Ítems 10: ¿Para usted es importante conceptualizar los tipos de magnitudes existentes, antes de abordar el estudio de la cinemática de los cuerpos?**

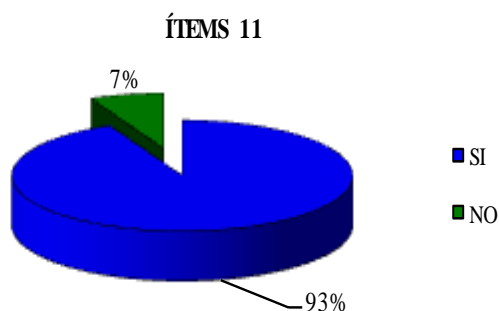
De representación mostrada en el gráfico 10 se observa, que el noventa por ciento (90%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, consideran importante conceptualizar los tipos de magnitudes existentes, antes de abordar el estudio de la cinemática de los cuerpos, por otra parte un diez (10%), se piensa que no. De esto se interpreta, que los profesores de Física

coinciden en lo fundamental la conceptualización de los tipos de magnitudes, si embargo en los gráficos 5 y 9, se demuestra claramente la falta de dominio que poseen acerca de estas, lo cual es un factor relevante para poder llevar acabo con eficacia la comprensión por parte de los educandos, de los fenómenos que se dan a nivel de la cinemática.

**Cuadro 13. Distribución del Ítems 11: ¿Hace usted uso del cronómetro para medir el tiempo?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	28	93
NO	2	7

**Fuente. Romero (2012)**



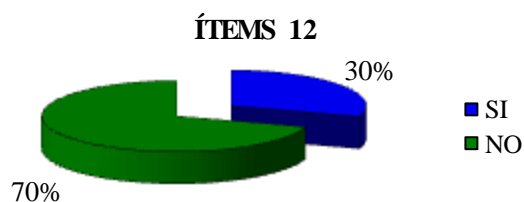
**Gráfico 11. Representación Porcentual del Ítems 11: ¿Hace usted uso del cronómetro para medir el tiempo?**

Del gráfico 11 se observa, que el noventa y tres por ciento (93%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, utilizan el cronómetro para medir el tiempo, mientras que un siete por ciento (7%), no lo usa. De lo anterior se establece, que una amplia mayoría de profesores de Física conoce la aplicación adecuada del cronómetro como instrumento de medición, lo cual es importante para realizar de forma efectiva demostraciones experimentales asociadas con el movimiento de los cuerpos.

**Cuadro 14. Distribución del Ítems 12: ¿Con un cilindro graduado se puede medir longitud?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	30
NO	21	70

**Fuente. Romero (2012)**



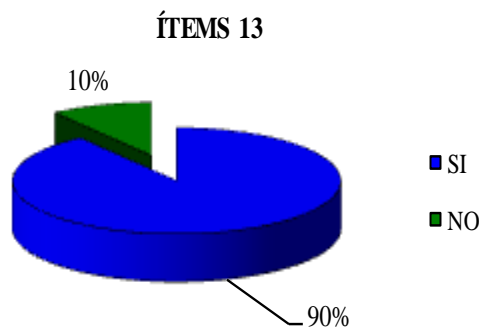
**Gráfico 12. Representación Porcentual del Ítems 12: ¿Con un cilindro graduado se puede medir longitud?**

En el gráfico 12 se evidencia, que el setenta por ciento (70%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, considera que no se puede medir longitud con ayuda de un cilindro graduado, por otra parte un treinta por ciento (30%), piensa que sí. De estos datos, se puede interpretar que una notable mayoría de profesores de Física, están de acuerdo en que un cilindro graduado no es el instrumento más adecuado para medir longitud, lo cual muestra el dominio de estos docentes (de Física), en el manejo de los instrumentos de medición empleados en el laboratorio.

**Cuadro 15. Distribución del Ítems 13: ¿Usted profundiza en el estudio de la cinemática, para adaptar diferentes métodos que permitan explicar el movimiento de los cuerpos?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	27	90
NO	3	10

**Fuente. Romero (2012)**



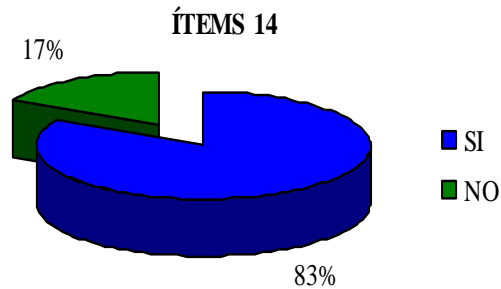
**Gráfico 13. Representación Porcentual del Ítems 13: ¿Usted profundiza en el estudio de la cinemática, para adaptar diferentes métodos que permitan explicar el movimiento de los cuerpos?**

De la representación mostrada en el gráfico 13, se extrae que el noventa por ciento (90%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, profundizan en el estudio de la cinemática, para poder adaptar diversos métodos que permitan explicar el movimiento de los cuerpos, por otra parte un diez por ciento (10%), no profundiza en ello. De lo anterior se establece, la importancia que le da la amplia mayoría de los profesores de Física, en profundizar en el estudio de la cinemática de los cuerpos, esto indica el interés mostrado por estos docentes (de Física), en indagar en esta parte de la mecánica, para adecuar diversos métodos de enseñanza, referidos al movimiento de los cuerpos.

**Cuadro 16. Distribución del Ítems 14: ¿Cuándo realiza experiencias de laboratorio, compara los resultados obtenidos con medidas preestablecidas y/o estandarizadas?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	25	83
NO	5	17

**Fuente. Romero (2012)**



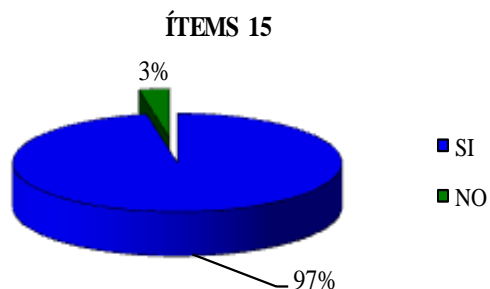
**Gráfico 14. Representación Porcentual del Ítem 14: ¿Cuándo realiza experiencias de laboratorio, compara los resultados obtenidos con medidas preestablecidas y/o estandarizadas?**

En el gráfico 14 se observa, que el ochenta y tres por ciento (83%), de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, cuando efectúan experiencias de laboratorio, comparan los resultados obtenidos con medidas estandarizadas, por otra parte un diecisiete por ciento (17%), no lo hace. De esto se interpreta, que una notable mayoría de profesores de Física, comprueban los resultados que se obtienen en las experiencias prácticas, lo cual indica el adecuado procedimiento que realizan estos docentes (de Física), al contrastar estos (resultados experimentales) con los valores teóricos o estandarizados.

**Cuadro 17. Distribución del Ítem 15: ¿Emplea tablas de datos y gráficas para presentar los resultados obtenidos en las experiencias de laboratorio relacionadas con el movimiento de los cuerpos?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	29	97
NO	1	3

Fuente. Romero (2012)



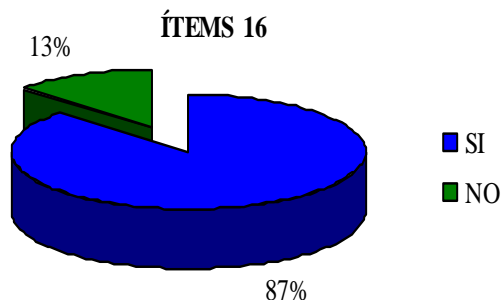
**Gráfico 15. Representación Porcentual del Ítem 15: ¿Emplea tablas de datos y gráficas para presentar los resultados obtenidos en las experiencias de laboratorio relacionadas con el movimiento de los cuerpos?**

Del gráfico 15 se extrae, que una amplia mayoría de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, emplean tablas de datos y gráficas para presentar los resultados obtenidos en las experiencias de laboratorio asociadas al movimiento de los cuerpos, esto se establece porque el noventa y siete por ciento (97%), se inclinó por la opción si, mientras que un tres por ciento (3%), eligió la alternativa no. De esto se interpreta, la evidente importancia que le dan los profesores de Física a la representación tabular y gráfica de los resultados, lo cual indica la forma ordenada y sencilla de mostrar la información de los datos experimentales recolectados a los estudiantes, estos docentes (de Física).

**Cuadro 18. Distribución del Ítems 16: ¿Es una norma elemental que los datos experimentales se presenten en forma tabular, para representar los resultados en un gráfico empleado para estudiar las relaciones entre dos magnitudes físicas?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	26	87
NO	4	13

**Fuente. Romero (2012)**



**Gráfico 16. Representación Porcentual del Ítems 16: ¿Es una norma elemental que los datos experimentales se presenten en forma tabular, para representar los resultados en un gráfico empleado para estudiar las relaciones entre dos magnitudes físicas?**

De acuerdo a los datos cuantitativos extraídos del gráfico 16, se señala que el ochenta y siete por ciento (87%), de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, considera que es una norma elemental presentar los datos experimentales en forma tabular, para luego representar los resultados en un

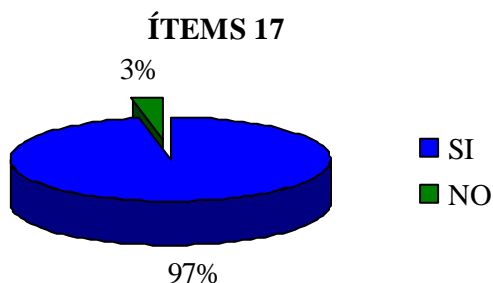


gráfico, empleado en el estudio de dos magnitudes físicas asociadas, por otra parte un trece por ciento (13%), piensa que no. De esto se establece, que una notable mayoría de profesores de Física, coinciden en que los datos experimentales deben ser ordenados de forma tabular, para poder representar los resultados en gráficos, lo que evidencia la importancia dada por estos docentes (de Física), a la sistematización de estos (datos experimentales), con procedimientos de carácter estadísticos, lo cual indica la manera coherente, como llevan a cabo los procesos de enseñanza de la cinemática estos educadores del área de Ciencias

**Cuadro 19. Distribución del Ítems 17: ¿Utiliza ejemplos cotidianos sencillos, para llevar a cabo las explicaciones de los términos estudiados en la cinemática?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	29	97
NO	1	3

**Fuente. Romero (2012)**



**Gráfico 17. Representación Porcentual del Ítems 17: ¿Utiliza ejemplos cotidianos sencillos, para llevar a cabo las explicaciones de los términos estudiados en la cinemática?**

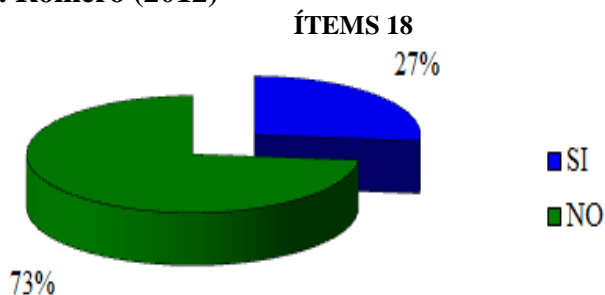
De la representación mostrada en el gráfico 17, se señala que una amplia mayoría de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, utiliza ejemplos cotidianos sencillos, para llevar a cabo las explicaciones de los términos cinemáticos, esto se establece debido a que el noventa y siete por ciento (97%), eligió la opción si, mientras que el tres por ciento (3%) restante, se inclinó por

la alternativa no. De esto se puede interpretar, que los profesores de Física emplean ejemplos cotidianos para abordar los términos estudiados en la cinemática de los cuerpos, lo cual indica la importancia dada por estos educadores (de Física), en adaptar el contexto diario vivido por sus estudiantes en los procesos de enseñanza de esta parte de la mecánica contenida dentro de las Ciencias Físicas, como tal.

**Cuadro 20. Distribución del Ítems 18: ¿Cree usted que las teorías de aprendizaje dentro de las Ciencias Físicas han evolucionado en paralelismo con los avances de esta Disciplina Científica?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	27
NO	22	73

Fuente. Romero (2012)



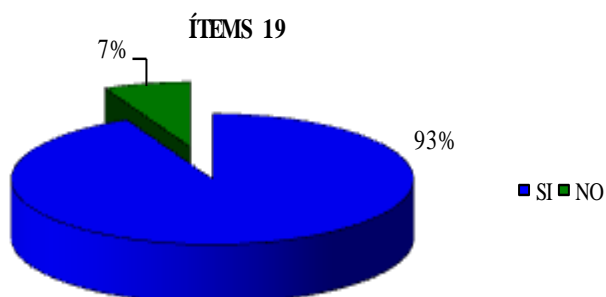
**Gráfico 18. Representación Porcentual del Ítems 18: ¿Cree usted que las teorías de aprendizaje dentro de las Ciencias Físicas han evolucionado en paralelismo con los avances de esta Disciplina Científica?**

Del gráfico 18 se evidencia, que setenta y tres por ciento (73%), de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, cree las teorías de aprendizaje dentro de las Ciencias Físicas no han evolucionado en paralelismo con los avances de esta Disciplina, por otra parte un veintisiete por ciento (27%), considera que si lo ha hecho. De esto se interpreta, que una notable mayoría de los profesores (de Física), no se actualiza a nivel de la didáctica como la pedagogía de la Ciencia que imparten, a través de la participación en los eventos relacionados con la enseñanza de esta disciplina científica, para incorporar nuevas propuestas referentes al quehacer diario de la educación en Física.

**Cuadro 21. Distribución del Ítems 19: ¿Considera importante, contrastar las diferentes teorías del aprendizaje empleadas en la enseñanza de la Física, para adaptar la más conveniente en el estudio de la cinemática?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	28	93
NO	2	7

**Fuente. Romero (2012)**



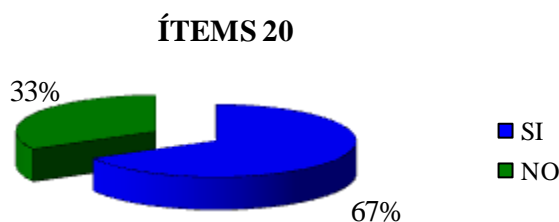
**Gráfico 19. Representación Porcentual del Ítems 19: ¿Considera importante, contrastar las diferentes teorías de aprendizaje empleadas en la enseñanza de la Física, para adaptar la más conveniente en el estudio de la cinemática?**

En el gráfico 19 se observa, que noventa y tres por ciento (93%), de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, considera importante contrastar las diferentes teorías de aprendizaje empleadas en la enseñanza de la Física, para adaptar la más adecuada en el estudio de la cinemática de los cuerpos, por otra parte un siete por ciento (7%), cree que no lo es. De esto se establece, que una amplia mayoría de profesores de Física, coinciden en la importancia de comparar diversas teorías de aprendizaje, para adecuar la más acertada en el estudio de la cinemática, lo que indica el interés de estos educadores (de Física), en realizar analogías (entre las teorías de aprendizaje) para llevar a cabo con eficacia los procesos de enseñanza, relacionados con esta parte de la mecánica.

**Cuadro 22. Distribución del Ítems 20: ¿Cree usted, que se puede llevar a cabo el proceso de enseñanza de la cinemática, a partir del aprendizaje por descubrimiento, estableciendo las relaciones con (el aprendizaje) por cambio de conceptos?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	20	67
NO	10	33

**Fuente. Romero (2012)**



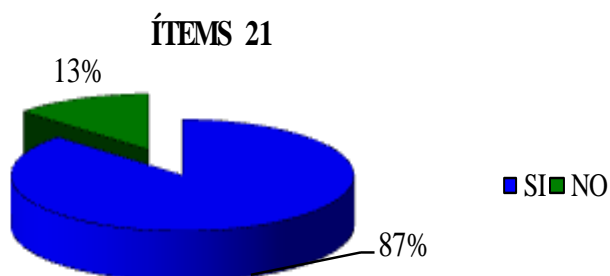
**Gráfico 20. Representación Porcentual del Ítems 20: ¿Cree usted, que se puede llevar a cabo el proceso de enseñanza de la cinemática, a partir del aprendizaje por descubrimiento, estableciendo las relaciones con (el aprendizaje) por cambio de conceptos?**

De la representación del gráfico 20, se evidencia que el sesenta y siete por ciento (67%), de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, cree que sí se puede que se puede llevar a cabo el proceso de enseñanza de la cinemática, a partir del aprendizaje por descubrimiento, estableciendo las relaciones con (el aprendizaje) por cambio de conceptos, por otra parte un treinta y tres por ciento (33%), piensa que no. De esto se interpreta, que la mayoría de los profesores de Física, no dominan las diferentes teorías de aprendizaje llevadas a cabo en la enseñanza de esta disciplina científica, esto se dice porque ambas (teorías de aprendizaje), no son análogas entre sí, ya que la primera (aprendizaje por descubrimiento), parte de la construcción de los conocimientos a partir de los estudiantes, mientras que la segunda (aprendizaje por cambio de conceptos), se da mediante el proceso de incorporación del docente de nuevos como de antiguos conceptos a los educandos, lo que indica evidentemente la contraposición de estas (teorías de aprendizaje).

**Cuadro 23. Distribución del Ítems 21: ¿Para usted es importante, conocer la epistemología de las Ciencias para llevar a cabo la enseñanza de la cinemática?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	26	87
NO	4	13

**Fuente. Romero (2012)**



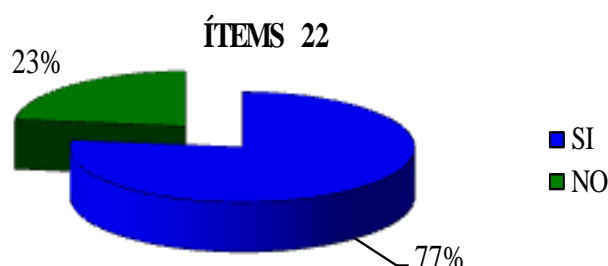
**Gráfico 21. Representación Porcentual del Ítems 21: ¿Para usted es importante, conocer la epistemología de las Ciencias para llevar a cabo la enseñanza de la cinemática?**

En el gráfico 21 se observa, que ochenta y siete por ciento (87%), de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, consideran importante conocer la epistemología de las Ciencias, para llevar acabo la enseñanza de la cinemática, por otra parte un trece por ciento (13%), piensa que no. De esto se establece, que la mayoría de los profesores de Física están de acuerdo en tener los conocimientos necesarios acerca de la epistemología científica, lo cual resulta importante porque mediante la Teoría de la Ciencias, los educadores (de Física), están en la capacidad de fijar una perspectiva epistémica acordé con el enfoque de su propio ser, desde el punto vista de su formación escolarizada como de la misma experiencia, de tal forma que adapten diferentes métodos para abordar el proceso de enseñanza de la cinemática.

**Cuadro 24. Distribución del Ítems 22: ¿Piensa usted, que la cinemática se estudia mediante una relación objetiva de la realidad, donde el sujeto construye el conocimiento a partir de la observación directa del objeto?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	23	77
NO	7	23

**Fuente. Romero (2012)**



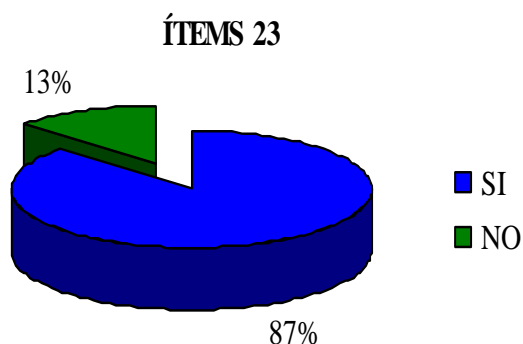
**Gráfico 22. Representación Porcentual del Ítems 22: ¿Piensa usted, que la cinemática se estudia mediante una relación objetiva de la realidad, donde el sujeto construye el conocimiento a partir de la observación directa del objeto?**

De la representación mostrada en el gráfico 22, se extrae que el setenta y siete por ciento (77%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, piensan que la cinemática se estudia mediante una relación objetiva de la realidad, donde el sujeto construye el conocimiento a partir de la observación directa del objeto, sin embargo un veintitrés por ciento (23%), considera que no. De lo anterior se interpreta, que una amplia mayoría de profesores del Física, coinciden en el estudio de los fenómenos que se dan a nivel de la cinemática, a través de la relación objetiva de la realidad, lo que concuerda con las características propias de la aplicación del método científico por parte de estos educadores (de Física), lo cual muestra evidentemente la perspectiva objetivista de estos docentes, que estudian la naturaleza a partir de interrelación objeto cognoscible sujeto cognoscente.

**Cuadro 25. Distribución del Ítems 23: ¿Considera usted, que se debe emplear el método experimental, para comprender los fenómenos estudiados en la cinemática?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	26	87
NO	4	13

**Fuente. Romero (2012)**



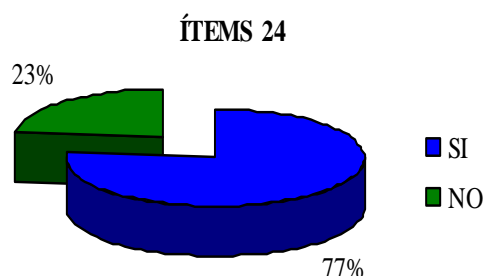
**Gráfico 23. Representación Porcentual del Ítems 23: ¿Considera usted, que se debe emplear el método experimental, para comprender los fenómenos estudiados en la cinemática?**

De los datos cuantitativos observados en el gráfico 23, se extrae que el ochenta y siete por ciento (87%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, considera que se debe emplear el método experimental para comprender los fenómenos estudiados en la cinemática, mientras que un trece por ciento (13%) piensa que no. De lo expresado anteriormente, se establece que una amplia mayoría de profesores de Física, están de acuerdo en aplicar el método experimental para llevar acabo la comprensión de los fenómenos cinemáticos por parte de sus estudiantes, lo cual permite evidenciar la forma objetiva como conciben la realidad los educadores (de Física), durante el proceso de enseñanza del movimiento de los cuerpos.

**Cuadro 26. Distribución del Ítems 24: ¿Usted cuando realiza experiencias de laboratorio asociadas con el movimiento de los cuerpos, interviene sobre el objeto en estudio modificándolo directa o indirectamente para crear las condiciones necesarias que permitan revelar sus características fundamentales y sus relaciones esenciales?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	23	77
NO	7	23

**Fuente. Romero (2012)**



**Gráfico 24. Representación Porcentual del Ítems 24: ¿Usted cuando realiza experiencias de laboratorio asociadas con el movimiento de los cuerpos, interviene sobre el objeto en estudio modificándolo directa o indirectamente para crear las condiciones necesarias que permitan revelar sus características fundamentales y sus relaciones esenciales?**

Del gráfico 24 se evidencia, que el setenta y siete por ciento (77%), de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, cuando realiza experiencias de laboratorio relacionadas al movimiento de los cuerpos, interviene sobre el objeto en estudio para poder crear las condiciones necesarias que le permitan revelar las características fundamentales, por otra parte un veintitrés por ciento (23%), se inclinó por la opción no. De lo anterior se interpreta, que la mayoría de los profesores de Física, están de acuerdo en intervenir sobre el fenómeno cinemático en estudio, para crear las condiciones ideales que le permitan llevar a cabo con eficacia la experiencia práctica, lo cual denota como estos educadores (de Física), aplican el método experimental para en la enseñanza en el laboratorio del movimiento

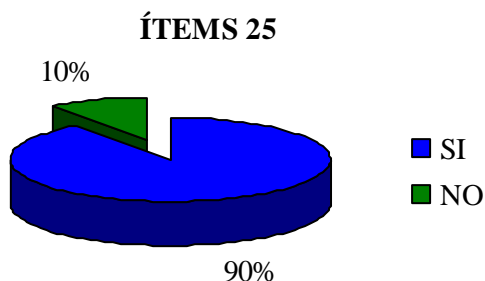


de los cuerpos, ya que el control y manipulación de las variables es característico de este (método experimental).

**Cuadro 27. Distribución del Ítems 25: ¿Usted está de acuerdo en que la Ciencia que imparte (Física), se divide en Física Clásica encargada de estudiar todos aquéllos sucesos en los cuales la velocidad es muy pequeña comparada con la velocidad de propagación de la luz; y Física Moderna que se encarga de todos aquellos fenómenos producidos a la velocidad de la luz o con valores cercanos a ella?**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	27	90
NO	3	10

**Fuente. Romero (2012)**



**Gráfico 25. Representación Porcentual del Ítems 25: ¿Usted está de acuerdo en que la Ciencia que imparte (Física), se divide en Física Clásica encargada de estudiar todos aquéllos sucesos en los cuales la velocidad es muy pequeña comparada con la velocidad de propagación de la luz; y Física Moderna que se encarga de todos aquellos fenómenos producidos a la velocidad de la luz o con valores cercanos a ella?**

Del gráfico 25 se extrae, que el noventa por ciento (90%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, está de acuerdo en que la Ciencia que imparte (Física), se divide en Clásica encargada de estudiar sucesos donde la velocidad de cuerpo es pequeña en comparación con la propagación de la luz y Moderna que se encarga de los fenómenos producidos a la velocidad de la luz, mientras que un diez por ciento (10%) piensa que no. De esto se establece, que una amplia mayoría de profesores de Física, considera que esta Ciencia (Física), se divide en Clásica y Moderna, lo cual permite interpretar el nivel de dominio de estos

educadores (de Física), acerca de los aspectos propios de la disciplina que imparten, ya que es cierto que la primera estudia el movimiento de los cuerpos que se desplazan con velocidades pequeñas en contraste con la luz mientras que la otra (Física moderna), esta referida a los fenómenos producidos a velocidades cercanas o iguales al de la luz.

A continuación, se presentan los datos ordenados en una tabla de distribución de frecuencia y representados en gráficos de pastel, correspondientes a cada una de las sub-dimensiones del estudio, tales como dominio de conocimientos en el área de cinemática, comprensión de la cinemática, capacidad de análisis, capacidad de síntesis, perfeccionamiento académico, dominio de las teorías de aprendizaje y concepción de los conocimientos del área de cinemática, por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, para poder establecer el nivel cognitivo que poseen.

**Cuadro 28. Distribución por Sub-Dimensión de los Datos Recolectados en la Investigación**

SUB-DIMENSIÓN	ÍTEMS	OPCIÓN SI	OPCIÓN NO	PORCENTAJE (%) DE RESPUESTAS SI	PORCENTAJE (%) DE RESPUESTAS NO
Dominio de conocimientos en el área de cinemática	Ítems 1	94	116	45	55
	Ítems 2				
	Ítems 3				
	Ítems 4				
	Ítems 5				
	Ítems 6				
	Ítems 7				
Comprensión de la cinemática	Ítems 8	120	30	80	20
	Ítems 9				
	Ítems 10				
	Ítems 11				
	Ítems 12				
Capacidad de análisis	Ítems 13	52	8	87	13
	Ítems 14				
Capacidad de síntesis	Ítems 15	84	6	93	7
	Ítems 16				
	Ítems 17				

Perfeccionamiento académico	Ítems 18	8	22	9	91
Dominio de las teorías de aprendizaje	Ítems 19	48	12	80	20
	Ítems 20				
Concepción de los conocimientos del área de cinemática	Ítems 21	125	25	83	17
	Ítems 22				
	Ítems 23				
	Ítems 24				
	Ítems 25				
<b>TOTALES</b>		531	219	N	30

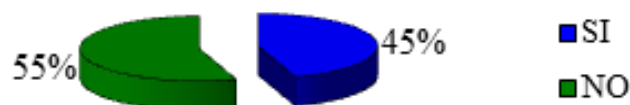
Fuente. Romero (2012)

**Cuadro 29. Distribución de la Sub-Dimensión: Dominio de conocimientos en el área de cinemática de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	94	45
NO	116	55

Fuente. Romero (2012)

### DOMINIO DE CONOCIMIENTOS EN EL ÁREA DE CINEMÁTICA



**Gráfico 26. Representación Porcentual de la Sub-Dimensión: Dominio de conocimientos en el área de cinemática de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.**

De la representación evidenciada en el gráfico 26, se establece que el cincuenta y cinco por ciento (55%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, se inclinaron por la opción no, en el total ítems referidos

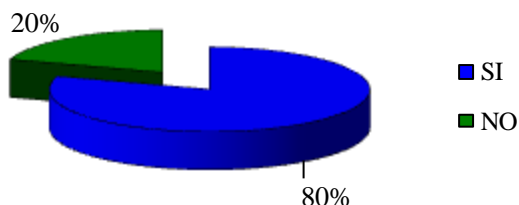
al dominio de conocimientos de los profesores acerca de la cinemática, mientras que un cuarenta y cinco por ciento (45%), eligió la alternativa sí. Estos resultados muestran, que una notable mayoría de los profesores de Física, no dominan los conocimientos en el área de la cinemática, lo cual es importante para poder llevar a cabo de manera eficaz el proceso de enseñanza de esta parte de la mecánica, ya que la falta en manejo adecuado de los términos cinemáticos puede influir en el avance o deterioro del aprendizaje por parte de los educandos.

**Cuadro 30. Distribución de la Sub-Dimensión: Comprensión de la cinemática por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	120	80
NO	30	20

**Fuente. Romero (2012)**

#### COMPRENSIÓN DE LA CINEMÁTICA



**Gráfico 27. Representación Porcentual de la Sub-Dimensión: Comprensión de la cinemática por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.**

En el gráfico 27 se observa, como el ochenta por ciento (80%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, eligieron la alternativa si, mientras que un veinte por ciento (20%), se inclinó por la opción no, del total de ítems referentes a la comprensión de la cinemática por parte de los profesores. De esto se deduce claramente, que una amplia mayoría de educadores de

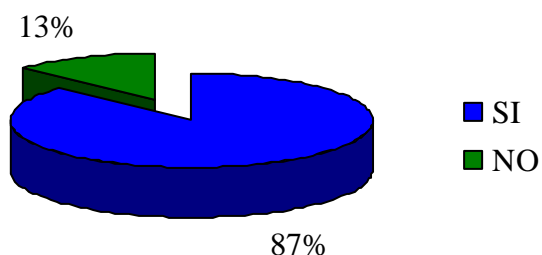
Física, comprenden el estudio de la cinemática, siendo esto importante para el desarrollo eficaz del proceso de enseñanza de esta parte de la mecánica, ya que estos profesores (de Física), demuestran coherentemente los fenómenos estudiados por la cinemática y emplean adecuadamente el uso de los instrumentos de medición.

**Cuadro 31. Distribución de la Sub-Dimensión: Capacidad de análisis de los fenómenos cinemáticos por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	52	87
NO	8	13

Fuente. Romero (2012)

#### CAPACIDAD DE ANÁLISIS



**Gráfico 28. Representación Porcentual de la Sub-Dimensión: Capacidad de análisis de los fenómenos cinemáticos por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.**

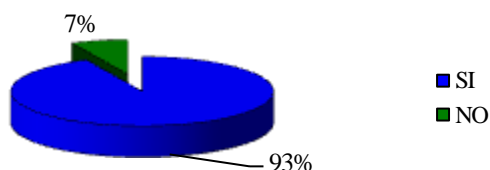
Del gráfico 28 se extrae, que el ochenta y siete por ciento (87%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, se inclinaron por la opción si, en el total de ítems referidos a la capacidad de análisis de los fenómenos cinemáticos, por otra parte un trece por ciento (13%) eligió la alternativa no. De lo anterior se interpreta, que la mayoría de los profesores de Física, muestran una elevado nivel de análisis acerca de los fenómenos estudiados en la cinemática de los cuerpos, lo cual muestra que estos educadores (de Física) profundizan en las diferentes maneras de abordar la explicación del movimiento de los cuerpos y contrastan los resultados obtenidos en las experiencias de laboratorio.

**Cuadro 32. Distribución de la Sub-Dimensión: Capacidad de síntesis sobre los fenómenos cinemáticos por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	84	93
NO	6	7

Fuente. Romero (2012)

**CAPACIDAD DE SÍNTESIS**



**Gráfico 29. Representación Porcentual de la Sub-Dimensión: Capacidad de síntesis sobre los fenómenos cinemáticos por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.**

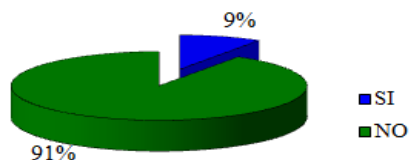
En el gráfico se evidencia que el noventa y tres por ciento (93%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, se inclinaron por la opción si, en el total de ítems referidos a la capacidad de síntesis, mientras que un siete por ciento (7%), eligió la alternativa no. De estos resultados se interpreta, que una amplia mayoría de los profesores (de Física), tiene capacidad de síntesis sobre los fenómenos cinemáticos, debido a que estos educadores (de Física), emplean el uso de tablas de datos y de gráficas, para extraer los resultados de las experiencias de laboratorios, así como utilizan ejemplos prácticos para exponer adecuadamente los contenidos de cinemática.

**Cuadro 33. Distribución de la Sub-Dimensión: Perfeccionamiento académico, reflexión crítica acerca de la realidad escolar, por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	9
NO	22	91

Fuente. Romero (2012)

#### PERFECCIONAMIENTO ACADÉMICO



**Gráfico 30. Representación Porcentual de la Sub-Dimensión: Perfeccionamiento académico, reflexión crítica acerca de la realidad escolar, por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.**

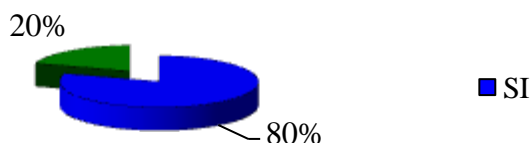
En el gráfico 30 se observa, que el noventa y uno por ciento (91%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, eligieron la alternativa no en el en el total de ítems referidos al perfeccionamiento académico, por otra parte un nueve por ciento (4%) se inclinaron por la opción si. De eso se establece, que una notable mayoría de los profesores (de Física), en los últimos años no sea perfeccionado a nivel académico, ya que no asisten a talleres de formación acerca de la enseñanza de Física, lo cual es importante para que puedan reflexionar como adaptar nuevas estrategias didácticas como pedagógicas, en la realidad escolar en la se encuentran inmersos en el día a día.

**Cuadro 34. Distribución de la Sub-Dimensión: Dominio de las teorías de aprendizaje en la enseñanza de las Ciencias específica-mente en el área de la cinemática por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	48	80
NO	12	20

Fuente. Romero (2012)

#### DOMINIO DE LAS TEORÍAS DE APRENDIZAJE



**Gráfico 31. Representación Porcentual de la Sub-Dimensión: Dominio de las teorías de aprendizaje en la enseñanza de las Ciencias específicamente en el área de la cinemática por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.**

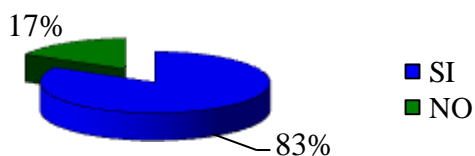
De la representación mostrada en el gráfico 31 se observa, que el ochenta por ciento (80%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, se inclinaron por la opción si, del total de ítems referidos al dominio de las teorías de aprendizaje en la enseñanza de las Ciencias específicamente en la parte de cinemática, por otra parte un veinte por ciento (20%), eligió la alternativa no. De estos porcentajes, se evidencia como la mayoría de los profesores (de Física), están de acuerdo en contrastar diversas teorías del aprendizaje empleadas en la disciplina científica que imparten, para llevar a cabo los procesos de enseñanza en la cinemática, sin embargo en el gráfico 20, se observa claramente que un sesenta y siete por ciento (67%) de estos educadores (de Física), no tienen dominio de ellas.

**Cuadro 35. Distribución de la Sub-Dimensión: Concepción de los conocimientos del área de la cinemática por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	125	83
NO	25	17

Fuente. Romero (2012)

**CONCEPCIÓN DE LOS  
CONOCIMIENTOS DEL ÁREA  
DE LA CINEMÁTICA**



**Gráfico 32. Representación Porcentual de la Sub-Dimensión: Concepción de los conocimientos del área de la cinemática por parte de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.**

De los datos cuantitativos representados en el gráfico, se establece que el ochenta y tres por ciento (83%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, eligieron la alternativa si del total de ítems referentes a la concepción de los conocimientos de cinemática, mientras que un



diecisiete por ciento (17%), se inclinó por la opción no. De estos resultados se interpreta, que una amplia mayoría de los profesores (de Física), aplica el método experimental para la comprensión de los fenómenos estudiados en la cinemática, así como conocen la estructura de la Ciencia que imparte. Por otra parte es importante destacar que el gráfico 22 muestra que un setenta y siete por ciento (77%), de estos educadores (de Física) estudian esta parte de la mecánica (cinemática), desde la concepción epistémica objetivista, debido a que conocen la realidad a partir de la interrelación sujeto cognoscente objeto cognoscible, lo cual demuestra la consistencia del enfoque epistémico de estos profesionales (docentes de Física) asociado con el modo general de conocer, propio de su entorno escolarizado.

Por otra, es conveniente destacar que se presentan los datos referentes a las dimensiones de la investigación acerca del dominio cognitivo de los docentes de Física en el área de la cinemática del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, para llevar a cabo la mejor interpretación de los mismos, a través de la organización por cuadros de distribución de frecuencias y la representación en gráficos de pastel por porcentajes, correspondientes a cada opción de respuesta, estas (dimensiones), están referidas al dominio de los conocimientos, la praxis educativa y al sustrato epistemológico donde se apoyan los docentes de Física objeto de estudio.

**Cuadro 36. Distribución por Dimensión de los Datos Recolectados en la Investigación**

DIMENSIÓN	ÍTEMS	OPCIÓN SI	OPCIÓN NO	PORCENTAJE (%) DE RESPUESTAS SI	PORCENTAJE (%) DE RESPUESTAS NO
Dominio cognitivo de los docentes de Física	Ítems 1	350	160	69	31
	Ítems 2				
	Ítems 3				
	Ítems 4				
	Ítems 5				
	Ítems 6				
	Ítems 7				
	Ítems 8				
	Ítems 9				
	Ítems 10				

	Ítems 11				
	Ítems 12				
	Ítems 13				
	Ítems 14				
	Ítems 15				
	Ítems 16				
	Ítems 17				
Praxis educativa de los docentes de Física	Ítems 18	8	22	27	73
Sustrato epistemológico donde se apoyan los docentes de Física	Ítems 19	173	37	82	18
	Ítems 20				
	Ítems 21				
	Ítems 22				
	Ítems 23				
	Ítems 24				
TOTALES	Ítems 25	531	219	N	30

Fuente. Romero (2012)

**Cuadro 37. Distribución de la Dimensión: Dominio cognitivo de los docentes de Física, del Municipio Santiago Mariño Estado Aragua.**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	350	69
NO	160	31

Fuente. Romero (2012)



**Gráfico 33. Representación Porcentual de la Dimensión: Dominio cognitivo de los docentes de Física, del Municipio Santiago Mariño Estado Aragua.**

En el gráfico 33 se observa, que el sesenta y nueve por ciento (69%), de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, eligieron la alternativa si del total de ítems referentes dominio cognitivo de los

profesores (de Física), por otra parte un treinta y uno por ciento (31%) se inclinó por la opción no. De estos resultado se interpreta, que la una amplia mayoría de los educadores (de Física), tiene dominio general del área de la cinemática, sin embargo a nivel conceptual el gráfico 26 muestra que un cincuenta y cinco por ciento (55%), no conoce adecuadamente los términos empleados dentro de esta parte de la mecánica, solo están limitados a la comprensión empírica de los fenómenos asociados al movimiento de los cuerpos, únicamente analizan y sintetizan de manera automática las experiencias prácticas, lo cual demuestra claramente un bajo nivel cognitivo de estos profesionales (docentes de Física), ya que no son capaces de ser creativos para innovar en nuevas estrategias de enseñanza que le permitan a los educandos comprender esta Disciplina Científica.

**Cuadro 38. Distribución de la Dimensión: Praxis educativa de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	27
NO	22	73

**Fuente. Romero (2012)**



**Gráfico 34. Representación Porcentual de la Dimensión: Praxis educativa de los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.**

De los datos cuantitativos mostrados en el gráfico 34, se extrae que el setenta y tres por ciento (73%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, se inclinaron por la opción no, del total de ítems referidos a la praxis educativa, por otra parte un veintisiete por ciento (27%) seleccionó la alternativa sí. De lo anterior se interpreta, que la mayoría de los profesores (de Física) no se perfecciona a nivel académico, para poder llevar a cabo de forma eficaz la

reflexión crítica acerca de la realidad escolar en donde se desenvuelven en el día a día.

**Cuadro 39. Distribución de la Dimensión: Sustrato epistemológico donde se apoyan los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en el Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.**

OPCIÓN DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	173	82
NO	37	18

**Fuente. Romero (2012)**



**Gráfico 35. Representación Porcentual de la Dimensión: Sustrato epistemológico donde se apoyan los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en el Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua.**

De la representación mostrada en el gráfico 35 se evidencia, que el ochenta y dos por ciento (82%) de los docentes del área de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, eligieron la alternativa si del total de ítems referentes al sustrato epistemológico, mientras, que un dieciocho por ciento (18%), se inclinó por la opción no. De estos resultados se establece, que una amplia mayoría de los profesores (de Física), tienen una concepción epistémica objetivista, ya que aplican el método experimental conociendo los fenómenos cinemáticos a partir de la interrelación sujeto cognoscente objeto cognoscible. Por otra parte se destaca, que los educadores (de Física), no dominan las teorías de aprendizaje en la enseñanza de las Ciencias específicamente en el área de la cinemática, debido a que el gráfico 20, muestra que un sesenta y siete por ciento (67%) de estos educadores (de Física), no identificaron la diferencia existente entre aprendizaje por descubrimiento y aprendizaje por cambio de conceptos.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones**

Al realizar el análisis de los resultados obtenidos en la presente investigación, acerca del dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática en educación secundaria, en el Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, se puede mostrar el bajo nivel de conocimientos acerca de los términos referidos en la cinemática, que estos profesores (de Física) tienen, debido a que solo se limitan a comprender, analizar y sintetizar los fenómenos asociados al movimiento de los cuerpos, de forma mecanicista, lo cual demuestra la falta de preparación documental que poseen.

En este estudio, se ha podido evidenciar la importancia asignada por parte de los docentes de Física antes mencionados, en cuanto a la labor educativa desarrollada desde el contexto de la interdisciplinariedad, mostrándose en esta investigación la forma como los profesores de esta área científica (Física), están de acuerdo en concebir a la epistemología como la garantía de objetividad dentro del conocimiento Científico, esto permite demostrar la forma como estos profesionales de la educación necesitan herramientas epistemológicas como metodológicas, para abordar eficazmente otras áreas del saber científico, diferentes a las ya conocidas.

De lo expuesto anteriormente, se establece como los docentes de Física conciben al conocimiento desde la objetividad de la propia Ciencia que imparten, lo cual permite mostrar claramente la formación disciplinar asociada a los años de educación escolarizada como de experiencia profesional, esto devela la perspectiva epistémica que rige el modo general de conocer de estos educadores, es decir las estructuras cognitivas propias de cada uno de estos profesores (de Física), lo llevan a adaptar estrategias didácticas dentro de los procesos de enseñanza de cinemática, bajo el enfoque de la interrelación sujeto cognoscente objeto cognoscible, aplicando en todo momento el algoritmo del método experimental.

Es importante destacar, como el propio método científico permite modelar las concepciones epistemológicas de los docentes de Física, debido a la objetividad requerida para establecer la validez del conocimiento, lo cual le permite al profesor (de Física), llevar acabo de forma procedimental la enseñanza de la cinemática. De lo anterior se extrae, que el mismo método científico conlleva a tener una posición disciplinar de la realidad externa de estos profesionales de la educación, dificultándoles concebir a la Ciencia desde otro enfoque, ya que se necesita de nuevas metodologías para llegar a ello, es por esta razón la manera como conciben al Universo desde la perspectiva rectilínea uniforme, lo cual demuestra la visión limitada que poseen acerca del movimiento de los cuerpos.

Desde la interdisciplinariedad de la Ciencias, los profesores de Física, muestran una formación general en el área de la cinemática, permitiendo establecer mecanicistamente la aplicación del método experimental, para llevar a cabo las diferentes prácticas de laboratorio relacionadas con el movimiento de los cuerpos, estos educadores (de Física), emplean tablas y gráficos para ordenar como representar visualmente los resultados, estableciendo parámetros ideales entre variables estudiadas, lo que les brinda la oportunidad a los estudiantes de seguir cada uno de los pasos del método científico, para llegar a los resultados de manera objetiva.

Por otra parte, se destaca que los educadores de Física, no dominan las teorías de aprendizaje en la enseñanza de las Ciencias, específicamente en el área de la cinemática, lo cual tiene relación con el mínimo nivel de perfeccionamiento académico de estos profesionales de la educación, ya que no asisten frecuentemente desde los últimos años a eventos, talleres y jornadas vinculadas con la didáctica de la disciplina que imparten en el día a día, esto demuestra evidentemente la escasa actualización en el ámbito educativo desde el enfoque científico de estos profesores (de Física), por lo que la propia praxis educativa de estos docentes (de Física), se aleja de lo requerido por los estudiantes.

En otro orden de ideas, se establece como el nivel de dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática, en el Municipio Santiago Mariño

del Estado Aragua, viene dado por la forma propia como rigen la manera de conocer a través de la objetividad, así como del grado de conocimientos que poseen en esta parte de la mecánica clásica. En este estudio se demuestra nivel cognoscitivo de la realidad de los profesores de Física durante el desarrollo del proceso de enseñanza de los fenómenos cinemáticos, esto permite mostrar como la formación del profesorado en esta Disciplina Científica (Física), se da a partir de la aplicación mecanicista del método científico para garantizar el mínimo (de conocimientos) requerido para abordar cualquier área de la Ciencia que imparten, sin importar la profundidad necesaria para llevar a cabo eficazmente los diversos procesos de enseñanza.

De lo expuesto anteriormente, se señala como los docentes de Física no adaptan perspectivas construccionistas como subjetivas durante el proceso de enseñanza en el área de la cinemática, siendo esto un obstáculo para alcanzar otro enfoque dentro de las Ciencias por parte de estos educadores (docentes de Física), ya que se requiere emplear diferentes perspectivas a nivel metodológico, para traspasar los límites de los fenómenos dados a nivel cinemáticos y comprenderlos desde el contexto de la integración científica.

## **5.2 Recomendaciones**

De acuerdo al nivel de dominio cognitivo de los docentes de Física en la enseñanza de la cinemática, en el Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, regido por mínimo grado de conocimientos que poseen estos educadores (profesores de Física), acerca de esta parte de la mecánica, para poder abordar adecuadamente los diversos procesos de enseñanza y así brindarles a los estudiantes nuevas estrategias didácticas como pedagógicas, se destacan las siguientes recomendaciones:

- ❖ Es importante que las Universidades encargadas de la formación del profesorado en Ciencias Naturales, específicamente en el área de Física, divulguen en un mayor ámbito de acción las nuevas teorías de aprendizaje, como hagan una mejor promoción acerca de los eventos, talleres, jornadas y seminarios relacionados con la enseñanza de esta disciplina científica (Física).

- ❖ El Ministerio del Poder Popular para la Educación, a través de sus enlaces Zonales con los planteles educativos de nivel de secundaria, diseñen y elaboren planes de formación permanente en el área de la Ciencias Naturales, con el objeto de brindarles a los docentes de Física, neófitos enfoques que le permitan adaptar una nueva visión en la enseñanza.
- ❖ Es conveniente que en los programas referentes a los cursos de epistemología de la Ciencias llevados a cabo durante la formación del profesorado en Física en las distintas Universidades de la Nación, se incorporen enfoques epistemológicos como metodológicos, que le permitan a los futuros docentes (de Física), adaptar diversas perspectivas epistémicas, para el estudio de cada uno de los fenómenos dados en la Naturaleza en cada instante de tiempo y en este caso en particular en el área de la cinemática.
- ❖ Las Universidades de la Nación donde se desarrolla la carrera de educación en Física, deben establecer programas en conjunto con el Ministerio del Poder Popular para la Educación, para mejorar los cursos en la formación especializada del profesorado (de Física), para permitirles ser educadores creativos y no mecanicistas, de forma tal que sean capaces de desarrollar teorías de enseñanza a partir de sus propias estructuras cognitivas de modo coherente y sistemático.
- ❖ Los Directores de las instituciones educativas de la Nación, deben apoyar la formación académica de los docentes del área de Ciencias específicamente en Física, a nivel de los eventos, talleres y jornadas vinculadas con las estrategias didácticas empleadas en la enseñanza de la disciplina que imparten.
- ❖ Es importante que los docentes de Física, sean miembros activos de líneas de investigación referidas a la epistemología de Ciencias, para elevar el nivel investigativo y de esta manera perfeccionarse académicamente.



## REFERENCIAS

- Ander, E. (1995). Metodología de la Investigación. Editorial: Mc Graw Hill, Madrid.
- Anderson, G. (1998): Fundamentos de la Investigación Educativa. Editorial: Verso, Londres.
- Andrés, M. (2005). Diseño del Trabajo de Laboratorio con Bases epistemológicas y Cognitivas: Caso Carrera de Profesorado en Física. [Tesis Doctoral en Línea], Universidad de Burgos, España. Consultada el 25 de Octubre de 2011 en: [dspace.ubu.es:8080/tesis/bitstream/10259/49/1/Andrés\\_Zuñeda.pdf](http://dspace.ubu.es:8080/tesis/bitstream/10259/49/1/Andrés_Zuñeda.pdf)
- Arias, F. (2006). El Proyecto de Investigación, Introducción a la Metodología Científica (5a ed). Editorial Episteme, Caracas.
- Aroca, R. (1998). Metodología de Investigación. Editorial: Dabosan, C.A., Madrid.
- Ary, D., Jacobs, L. y Razbieh, A. (2000). Metodología de la Investigación. Editorial: Oceano, Madrid.
- Ausubel, D. (1983). Psicología Educativa: Un Punto de Vista Cognoscitivo. Editorial Trillas, México.
- Badillo, R. (2004). Un Concepto Epistemológico de Modelo para la Didáctica de las Ciencias Experimentales. Enseñanza de las Ciencias [Revista en Línea], 3 (3). Consultado el 25 de Abril de 2011 en: [http://www.saum.uvigo.es/REEC/volumenes/volumen3/Numero3/ART4\\_VOL\\_3\\_N3.pdf](http://www.saum.uvigo.es/REEC/volumenes/volumen3/Numero3/ART4_VOL_3_N3.pdf).
- Bejarano, H. (1998). Glosario de Metodología. Editorial: Troquel, Buenos Aires.
- Bertalanffy, L. (1989). Teoría General de los Sistemas. Editorial: Fondo de Cultura Económica, México.
- Blanché, R. (1973). La epistemología. Editorial: Oikus-Tau, Barcelona
- Bunge, M. (1995): La ciencia, su Método y su Filosofía. Editorial: Sudamericana, Buenos Aires
- Busot, A. (1991). Investigación Educativa (2ª ed). Universidad del Zulia, Maracaibo
- Carretero, M. (1993). Desarrollo Cognitivo y Procesamiento de la Información, en Constructivismo y Educación. Editorial: Aique, Buenos Aires.

- Cerezo, H. (2006). Corrientes Pedagógicas Contemporáneas. Electrónica de Pedagogía [Revista en Línea]. 4 (7), Consultado el 10 de Diciembre 2012 en: <http://www.odiseo.com.mx/2006/07/cerezo-corrientes.html>
- Colombo, L. (2004). ¿Es Importante la Epistemología de las Ciencias en la Formación de Investigadores y de Profesores en Física?. Enseñanza de las Ciencias [Revista en Línea], 22 (3), Consultado el 10 de Octubre 2011 en: [www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21994/21828](http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21994/21828)
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Caracas: Gaceta Oficial N° 36.860
- Delval, J. (1997). La Construcción del Conocimiento Escolar. Editorial: Paidós, Barcelona
- Departamento de Estadísticas de la Zona Educativa Regional (2011). Base de Datos Planteles del Estado Aragua. [Documento en Disco Compacto]. Disponible en: Zona Educativa del Estado Aragua.
- Diseño Curricular de la Educación Bolivariana (2007). Ministerio del Poder Popular para la Educación: Currículo Nacional Bolivariano, Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano. Edición: Fundación Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de Ciencia, CENAMEC, Caracas.
- Duschl, R. (1990). Renovar la Enseñanza de las Ciencias. Importancia de las Teorías y su Desarrollo. Editorial: Narcea, Madrid:
- Eder, M. (2008). La Explicación de las Ciencias Naturales y en su Enseñanza: Aproximaciones Epistemológicas y Didácticas. Latinoamericana [Revista en Línea], 4 (2), Consultado el 10 de Febrero 2012 en: [http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana4%282%29\\_7.pdf](http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana4%282%29_7.pdf)
- Einstein, A. (1905). El significado de la relatividad. Editorial: Espasa Calpe, Madrid
- Flavell, J. (1985). El Desarrollo Cognitivo. Editorial: Visor, Madrid.
- Florez, R. (1994). La Referencia al Fundamento-Abismo. Sobre el Discurso Filosófico y el Discurso Místico en Heidegger. Universidad de Navarra, Pamplona.
- Garnica, E. (1996): Análisis Discriminante: Estudio del Rendimiento Estudiantil. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales Universidad de Los Andes, Mérida.

- Gil, D. (1993). Contribución de la Historia y de la Filosofía de las Ciencias al Desarrollo de un Modelo de Enseñanza-Aprendizaje como Investigación. *Revista de Enseñanza de las Ciencias*, 11 (2), 197-212.
- González, M. (1997) Metodología de la investigación social. Editorial: Aguacilara 1º Edición, Madrid.
- Guba, E. y Lincoln, L. (1989). Evaluación de Cuarta Generación. Publicaciones Sage, México.
- Heidegger, M. (1989). Acerca de la Pregunta por la Determinante cosa del Pensar. *Revista de Filosofía*, 2 (2), 0 – 66.
- Hernández, J. (1991). Método Creativo en las Ciencias. Trabajo de Grado de Maestría no Publicado, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rafael Alberto Escobar Lara, Maracay.
- Hernández, G. y Díaz, F. (2001): Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Editorial: McGraw-Hill, Santa Fe de Bogotá.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. Editorial: Mc Graw Hill, Lima.
- Heylighen, F. (1997). Selectores de Objetivo, Subjetivo e Intersubjetivo del Conocimiento. *Revista de Evolución y Cognición*, 3 (1), 63-67.
- Hurtado, I. y Toro, J. (2003). Metodología de la Investigación. Editorial: Aguacilara, Madrid.
- Husserl, E. (1999). La Idea de la Fenomenología. Editorial: Fondo de Cultura Económica, México.
- Jonassen, D. (1991). Evaluating Constructivist Learning. *Revista: Educational Technology* 34 (4).
- Kerlinger, E. (1987). Investigación del Comportamiento: Un Enfoque Conceptual. Editorial: Interamericana, México.
- Ley Orgánica de Educación (2009). Gaceta Oficial de la República de Bolivariana de Venezuela N° 5.929 (Extraordinaria, Agosto 15, 2009).
- Martínez, F. (1996). Tecnologías de la Información y la Comunicación. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Martínez, M. (2009). Nuevos Paradigmas en Investigación. Editorial: Alfa, Caracas.

- Martínez, M. (2009). Hacia una Epistemología de la Complejidad y Transdisciplinariedad. Revista Utopía y Praxis Latinoamericana [Revista en Línea], 14 (46). Consultado el 25 de Enero de 2012 en: <http://miguelmartinezm.atspace.com/haciaunaepistcomplytransdisc8.pdf>
- Massoni, N. y Moreira, M. (2010). Un Enfoque Epistemológico de la Enseñanza de la Física: Una Contribución para el Aprendizaje Significativo de la Física, con Muchas Cuestiones sin Respuesta. Enseñanza de las Ciencias [Revista en Línea], 9 (2), Consultado el 10 de Octubre 2011 en: [www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen9/ART1\\_Vol9\\_N2.pdf](http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen9/ART1_Vol9_N2.pdf).
- Matthews, R. (1998). Historia, Filosofía y Enseñanza de las Ciencias: la aproximación actual. Revista de Enseñanza de las Ciencias, (2), 255-277
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007). Subsistema de Educación Secundaria Bolivariana: Liceos Bolivarianos: Currículo. Edición: Fundación Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de Ciencia, CENAMEC, Caracas.
- Morales, R. (1996). Influencia de los Mapas Mentales y Conceptuales como Estrategia de Estudio para Mejorar el Rendimiento Académico en la Asignatura de Física. Trabajo de Grado de Maestría no Publicado, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rafael Alberto Escobar Lara, Maracay.
- Morín, E. (2003). Pensamiento Complejo. Editorial: Gedisa, Barcelona.
- Ortiz, M. (1990). Factores que Inciden en la Deserción Escolar. Trabajo de Grado de Maestría no Publicado, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rafael Alberto Escobar Lara, Maracay.
- Palacios, J. (1980). La Cuestión Escolar. Editorial Laia, Barcelona.
- Piaget, J. (1968). Introducción a la Epistemología Genética. El Pensamiento Biológico, Psicológico y Sociológico. Editorial: Paidós, Buenos Aires.
- Planck, M. (1914). ¿A dónde va la ciencia?. Editorial: Losada, Buenos Aires.
- Ramírez, T. (1999). Cómo hacer un Proyecto de Investigación. Editorial: Panapo, Caracas.
- Rodríguez, N. (1992). La Investigación Científica. Editorial: Ariel, Madrid.
- Sabino, C. (1999). Metodología de la Investigación. Editorial: Aguacilar, Madrid.

- Sartre, J. (2007). El Existencialismo es un Humanismo. Editorial: Edhasa, Buenos Aires.
- Sears, F. (1978). Termodinámica, Teoría Cinética y Termodinámica Estadística. Editorial Reverte, Barcelona.
- Serway, R. y Jewett, J. (2004). Física para Ciencias e Ingenierías. Tomo I: 6<sup>ta</sup> Edición. Editorial: Thomson, México.
- Sierra, R. (1995). Técnicas de Investigación Social: Teoría y Ejercicios. Editorial: Paraninfo, Madrid
- Tamayo, M. (2003). El Proceso de la Investigación Científica. Editorial: Limusa, México.
- UNESCO (1998). Transdisciplinariedad: Hacia Proceso de Integración y el Conocimiento Integrado. Simposio en Royaumont, Francia.
- Vigotsky, L. (1979): Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores. Editorial: Pleyade, Buenos Aires.
- Villareal, M. y Otros (2005). Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Sociales: Una Propuesta Didáctica. Editorial: Magisterio, Bogotá.

## Anexos

---

## **Anexo A**

---

**Modelos de cartas dirigidas a los expertos, criterios, cuestionario aplicado a los docentes de Física del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua y constancia de aprobación del instrumento**

[Anexo A-1]  
[Carta dirigida a los expertos en elaboración de instrumentos de recolección de los datos]



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



Valencia, 15 de Marzo de 2012

Prof. \_\_\_\_\_

Reciba un cordial saludo, solicito de usted su valiosa colaboración para determinar la validez de contenido del instrumento **DOCODOFEC (Dominio Cognitivo de los Docentes de Física en la Enseñanza de la Cinemática en Educación Secundaria, Municipio Santiago Mariño Estado Aragua)**, a fin de sustentar este estudio.

Su valiosa ayuda consistirá en la evaluación de la pertinencia de cada una de las preguntas con los objetivos, variables, dimensiones, indicadores y la redacción de los mismos.

Gracias por su colaboración.

**Prof. Jesús A. Romero O.**

**C.I:16.537.365**



**[Anexo A-2]**  
**[Criterios para evaluar el instrumento de recolección de los datos, por parte de los expertos]**

N° de Ítems	Criterios a Evaluar										OBSERVACIONES	
	Pertinencia con los Indicadores		Claridad en la redacción		Coherencia Interna		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende			
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
01												
02												
03												
04												
05												
06												
07												
08												
09												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
<b>Observaciones</b>										<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario estructurado												
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación												
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial												
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuestas, sugiera los ítems a añadir												
<b>Validez</b>												
Aplicable :					No Aplicable :							
Valido por:					C.I:					Fecha:		
Firma:					Teléfono:					e-mail:		

[Anexo A-3]  
[Instrumento de recolección de los datos]



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



Estimado Profesor (s):

Reciba un cordial saludo, solicito de usted su valiosa colaboración para recolectar información relacionada con el estudio **DOCODOFEC (Dominio Cognitivo de los Docentes de Física en la Enseñanza de la Cinemática en Educación Secundaria, Municipio Santiago Mariño Estado Aragua)**, a través de un cuestionario estructurado por veinticinco (25) Items, con preguntas cerradas de opciones de respuesta "SI y "NO".

Las respuestas dadas por usted en el presente cuestionario, tendrán la garantía de ser tratadas con total confidencialidad, por lo que se agradece su honestidad y tiempo dedicado al mismo.

**Instrucciones:**

Lea cuidadosamente cada pregunta, antes de responder

No dude en consultar al encuestador, si fuese necesario

No escriba ninguna identificación personal en el cuestionario suministrado

**Gracias por su participación**

Marque con una equis (X) la respuesta que usted considere sea la acertada:

N° DE ITEMS	PREGUNTAS	Opciones de respuesta	
		SI	NO
01	¿Piensa que la epistemología permite consolidar la propia especificidad en el abordaje del conocimiento, para garantizar su objetividad?		
02	¿Puede ser la aceleración de una partícula constante y no estar en la misma dirección que el desplazamiento?		
03	¿Considera que la cinemática se estudia partiendo de la forma cómo varían las coordenadas de posición de la partícula en función del tiempo?		
04	¿En la cinemática se considera que en el movimiento de un cuerpo extenso, los distintos puntos del mismo se mueven siguiendo trayectorias diferentes?		
05	¿Usted considera que un jugador de béisbol cuando batea un home run, puede tener un desplazamiento igual a cero (0)?		
06	¿Usted puede determinar la aceleración de un carro dinámico que se desplaza por un riel graduado, solo con ayuda de un cronómetro?		
07	¿Si se conoce el vector posición de una determinada partícula, para cualquier instante de tiempo, se pueden extraer las ecuaciones de movimiento de forma inductiva?		
08	¿Se puede calcular la velocidad del sonido en el aire, considerando que a 0 °C esta equivale a 500 m/s?		
09	¿El concepto de aceleración se le puede explicar a un grupo de estudiantes, estableciendo como ejemplo, que la velocidad de un automóvil disminuirá cuando el conductor le aplique los frenos?		
10	¿Para usted es importante conceptualizar los tipos de magnitudes existentes, antes de abordar el estudio de la cinemática de los cuerpos?		
11	¿Hace usted uso del cronómetro para medir el tiempo?		
12	¿Con un cilindro graduado se puede medir longitud?		
13	¿Usted profundiza en el estudio de la cinemática, para adaptar diferentes métodos que permitan explicar el movimiento de los cuerpos?		
14	¿Cuándo realiza experiencias de laboratorio, compara los resultados obtenidos con medidas preestablecidas o estandarizadas?		
15	¿Emplea tablas de datos y gráficas para presentar los resultados obtenidos en las experiencias de laboratorio relacionadas con el movimiento de los cuerpos?		

<b>16</b>	¿Es una norma elemental que los datos experimentales acerca del movimiento de los cuerpos, se deben presentar en forma tabular, para poder representar los resultados en un gráfico?		
<b>17</b>	¿Utiliza ejemplos cotidianos sencillos, para llevar a cabo las explicaciones de los términos estudiados en la cinemática?		
<b>18</b>	¿Cree usted que las teorías de aprendizaje dentro de las Ciencias Físicas han evolucionado en paralelismo con los avances de esta Disciplina Científica?		
<b>19</b>	¿Considera importante, contrastar las diferentes teorías del aprendizaje empleadas en la enseñanza de la Física, para adaptar la más conveniente en el estudio de la cinemática?		
<b>20</b>	¿Cree usted, que se puede llevar a cabo el proceso de enseñanza de la cinemática, a partir del aprendizaje por descubrimiento, estableciendo las relaciones con (el aprendizaje) por cambio de conceptos?		
<b>21</b>	¿Para usted es importante, conocer la epistemología de las Ciencias para llevar a cabo la enseñanza de la cinemática?		
<b>22</b>	¿Piensa usted, que la cinemática se estudia mediante una relación objetiva de la realidad, donde el sujeto construye el conocimiento a partir de la observación directa del objeto?		
<b>23</b>	¿Considera usted, que se debe emplear el método experimental, para comprender los fenómenos estudiados en la cinemática?		
<b>24</b>	¿Usted cuando realiza experiencias de laboratorio asociadas con el movimiento de los cuerpos, interviene sobre el objeto en estudio modificándolo directa o indirectamente para crear las condiciones necesarias que permitan revelar sus características fundamentales y sus relaciones esenciales?		
<b>25</b>	¿Usted está de acuerdo en que la Ciencia que imparte (Física), se divide en Física Clásica encargada de estudiar todos aquéllos sucesos en los cuales la velocidad es muy pequeña comparada con la velocidad de propagación de la luz; y Física Moderna que se encarga de todos aquellos fenómenos producidos a la velocidad de la luz o con valores cercanos a ella?		

[Anexo A-4]

[Constancia de aprobación del instrumento de recolección de los datos, por parte del experto en redacción]



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA



### CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL INSTRUMENTO

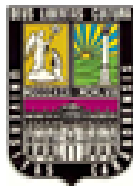
Yo, Francisca Hernández Veroes titular de la cédula de identidad V° 3.848.672 por medio de la presente, hago constar que apruebo el instrumento de recolección de datos (cuestionario estructurado) para ser aplicado en el estudio del ciudadano profesor Jesús Alejandro Romero Olmos titular de la cédula de identidad V°16537365, que lleva por título: **Dominio Cognitivo de los Docentes de Física en la Enseñanza de la Cinemática, Municipio Santiago Mariño Estado Aragua**

  
3.848.672  
Firma del Experto

Valencia, Marzo de 2012

[Anexo A-5]

[Constancia de aprobación del instrumento de recolección de los datos, por parte del experto en metodología]



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



**CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL INSTRUMENTO**

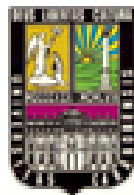
Yo, Carmen Yolanda Perazzo titular de la cédula de identidad V° 5.930.033 por medio de la presente, hago constar que apruebo el instrumento de recolección de datos (cuestionario estructurado) para ser aplicado en el estudio del ciudadano profesor Jesús Aleiandro Romero Olmos titular de la cédula de identidad V°16537365, que lleva por título: **Dominio Cognitivo de los Docentes de Física en la Enseñanza de la Cinemática, Municipio Santiago Mariño Estado Aragua**

**Firma del Experto**

**Valencia, Marzo de 2012**

[Anexo A-6]

[Constancia de aprobación del instrumento de recolección de los datos, por parte del experto en contenido]



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



**CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Yo, Hugo A. García F. titular de la cédula de identidad V° 9684177 por medio de la presente, hago constar que apruebo el instrumento de recolección de datos (cuestionario estructurado) para ser aplicado en el estudio del ciudadano profesor Jesús Alejandro Romero Olmos titular de la cédula de identidad V°16537365, que lleva por título: Dominio Cognitivo de los Docentes de Física en la Enseñanza de la Cinemática, Municipio Santiago Mariño Estado Aragua

**Firma del Experto**

**Valencia, Marzo de 2012**

## **Anexo B**

---

**Modelos de cartas dirigidas a los diferentes directores de las instituciones educativas del Municipio Santiago Mariño del Estado Aragua, en donde se aplicó el cuestionario a los docentes de Física**



[Anexo B-1]

[Carta dirigida al director de la U.E.N “Creación 19 de Abril”, que certifica la aplicación del cuestionario a los docentes de Física que laboran en dicha institución educativa]



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



Valencia, 17 de Abril de 2012

Dirigido,-

Prof. (a): Marcos Manzi

Director (a): U.E.N “Creación 19 de Abril”

Presente. -

Reciba un cordial saludo, yo ciudadano profesor Jesús Alejandro Romero Olmos titular de la cédula de identidad V\*16537365 solicito de usted su valiosa colaboración para aplicarles a los docentes del área de Física que laboran en la Institución Educativa que su persona dirige, el instrumento DOCODOFEC (Dominio Cognitivo de los Docentes de Física en la Enseñanza de la Cinemática, en el Municipio Santiago Mariño Estado Aragua), con el objeto de recabar los datos necesarios para sustentar este estudio.

Asimismo, se destaca que las respuestas dadas por los docentes en el presente cuestionario, tendrán la garantía de ser tratadas con total confidencialidad, es por ello que agradezco de antemano toda la colaboración prestada.

  
Prof. Jesús A. Romero O.  
C.I:16.537.365

[Anexo B-2]

[Carta dirigida a la directora de la U.E.N “Valmore Rodríguez”, que certifica la aplicación del cuestionario a los docentes de Física que laboran en dicha institución educativa]



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



Valencia, 17 de Abril de 2012

Dirigido.-

Prof. (a). Marcela Hernández

Director (a): U.E.N “Valmore Rodríguez”

Presente. -

Reciba un cordial saludo, yo ciudadano profesor Jesús Alejandro Romero Olmos titular de la cédula de identidad V\*16337365 solicito de usted su valiosa colaboración para aplicarles a los docentes del área de Física que laboran en la Institución Educativa que su persona dirige, el instrumento DOCODOFEC (Dominio Cognitivo de los Docentes de Física en la Enseñanza de la Cinemática, en el Municipio Santiago Mariño Estado Aragua), con el objeto de recabar los datos necesarios para sustentar este estudio.

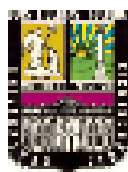
Asimismo, se destaca que las respuestas dadas por los docentes en el presente cuestionario, tendrán la garantía de ser tratadas con total confidencialidad, es por ello que agradezco de antemano toda la colaboración prestada.

*Jesús Romero*  
Prof. Jesús A. Romero O.  
C.I:16.537.365



[Anexo B-3]

[Carta dirigida a la directora de la U.E.N “Luís Mariano Rivera“, que certifica la aplicación del cuestionario a los docentes de Física que laboran en dicha institución educativa]



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



Valencia, 17 de Abril de 2012

Dirigido.-

Prof. (a). Ana Cespedes

Director (a): U.E.N “Luís Mariano Rivera”

Presente. –

Reciba un cordial saludo, yo ciudadano profesor Jesús Alejandro Romero Olmos titular de la cédula de identidad V\*16337363 solicito de usted su valiosa colaboración para aplicarles a los docentes del área de Física que laboran en la Institución Educativa que su persona dirige, el instrumento DOCODOFEC (Dominio Cognitivo de los Docentes de Física en la Enseñanza de la Cinemática, en el Municipio Santiago Mariño Estado Aragua), con el objeto de recabar los datos necesarios para sustentar este estudio.

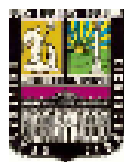
Asimismo, se destaca que las respuestas dadas por los docentes en el presente cuestionario, tendrán la garantía de ser tratadas con total confidencialidad, es por ello que agradezco de antemano toda la colaboración prestada.

*Jesús Romero*  
Prof. Jesús A. Romero O.  
C.I: 16.537.363



[Anexo B-4]

[Carta dirigida a la directora de la U.E.N “Manuel Antonio Carreño”, que certifica la aplicación del cuestionario a los docentes de Física que laboran en dicha institución educativa]



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA



Valencia, 17 de Abril de 2012

Dirigido.-

Prof. (a): Maria Higueras

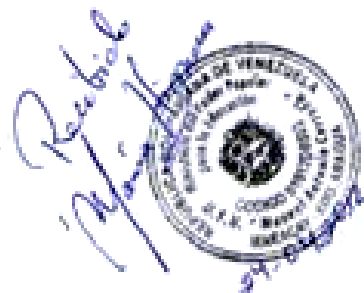
Director (a): U.E.N “Manuel Antonio Carreño”

Presente. -

Reciba un cordial saludo, yo ciudadano profesor Jesús Alejandro Romero Ojmos titular de la cédula de identidad V\*16537365 solicito de usted su valiosa colaboración para aplicarles a los docentes del área de Física que laboran en la Institución Educativa que su persona dirige, el instrumento DOCODOFEC (Dominio Cognitivo de los Docentes de Física en la Enseñanza de la Cinemática, en el Municipio Santiago Mariño Estado Aragua), con el objeto de recabar los datos necesarios para sustentar este estudio.

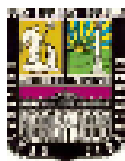
Asimismo, se destaca que las respuestas dadas por los docentes en el presente cuestionario, tendrán la garantía de ser tratadas con total confidencialidad, es por ello que agradezco de antemano toda la colaboración prestada.

*Jesús Romero*  
Prof. Jesús A. Romero O.  
C.I:16.537.365



[Anexo B-5]

[Carta dirigida a la directora de la U.E.N “Victor Ángel Hernández”, que certifica la aplicación del cuestionario a los docentes de Física que laboran en dicha institución educativa]



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



Valencia, 17 de Abril de 2012

Dirigida.-

Prof. (a). Alba Yvonne Jacopo

Director (a): M. B. N.º Victor Ángel Hernández

Presente. -

Reciba un cordial saludo, yo ciudadano profesor Jesús Alejandro Romero Olmos titular de la cédula de identidad V\*16537365 solicito de usted su valiosa colaboración para aplicarles a los docentes del área de Física que laboran en la Institución Educativa que su persona dirige, el instrumento DOCODOFEC (Dominio Cognitivo de los Docentes de Física en la Enseñanza de la Cinemática, en el Municipio Santiago Mariño Estado Aragua), con el objeto de recabar los datos necesarios para sustentar este estudio.

Asimismo, se destaca que las respuestas dadas por los docentes en el presente cuestionario, tendrán la garantía de ser tratadas con total confidencialidad, es por ello que agradezco de antemano toda la colaboración prestada.



*Jesús Romero*  
Prof. Jesús A. Romero O.  
C.I:16.537.365

*Recibido por*  
*[Firma]*  
*26/4/12*

[Anexo B-6]

[Carta dirigida a la directora de la U.E.N “Ramón Bastidas“, que certifica la aplicación del cuestionario a los docentes de Física que laboran en dicha institución educativa]



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



Valencia, 17 de Abril de 2012

Dirigido,-

Prof. (a): U. B. N. Ramón Bastidas

Director (a): Margarita Trujillo

Presente, -

Reciba un cordial saludo, yo ciudadano profesor Jesús Alejandro Romero Olmos titular de la cédula de identidad V\*16537365 solicito de usted su valiosa colaboración para aplicarles a los docentes del área de Física que laboran en la Institución Educativa que su persona dirige, el instrumento DOCODOFEC (Dominio Cognitivo de los Docentes de Física en la Enseñanza de la Cinemática, en el Municipio Santiago Mariño Estado Aragua), con el objeto de recabar los datos necesarios para sustentar este estudio.

Asimismo, se destaca que las respuestas dadas por los docentes en el presente cuestionario, tendrán la garantía de ser tratadas con total confidencialidad, es por ello que agradezco de antemano toda la colaboración prestada.

*Jesús Romero*  
Prof. Jesús A. Romero O.  
C.I:16.537.365



[Anexo B-7]

[Carta dirigida a la directora de la E.T.R “Mariño“, que certifica la aplicación del cuestionario a los docentes de Física que laboran en dicha institución educativa]



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



Valencia, 17 de Abril de 2012

Dirigido.-

Prof. (a): Betty Chávez

Director (a): E.T.R. Mariño

Presente. -

Reciba un cordial saludo, yo ciudadano profesor Jesús Alejandro Romero Olmos titular de la cédula de identidad V\*16337363 solicito de usted su valiosa colaboración para aplicarles a los docentes del área de Física que laboran en la Institución Educativa que su persona dirige, el instrumento DOCODOFEC (Dominio Cognitivo de los Docentes de Física en la Enseñanza de la Cinemática, en el Municipio Santiago Mariño Estado Aragua), con el objeto de recabar los datos necesarios para sustentar este estudio.

Asimismo, se destaca que las respuestas dadas por los docentes en el presente cuestionario, tendrán la garantía de ser tratadas con total confidencialidad, es por ello que agradezco de antemano toda la colaboración prestada.

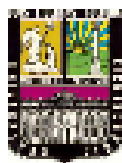


*Jesús Romero*  
Prof. Jesús A. Romero O.  
C.E:16,537,363

*Recibido*  
*20.04.12*  
*[Firma]*

[Anexo B-8]

[Carta dirigida a la directora de la U.E.N “Sorocaima“, que certifica la aplicación del cuestionario a los docentes de Física que laboran en dicha institución educativa]



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA**



Valencia, 17 de Abril de 2012

Dirigido.-

Prof. (a). Abel Ramirez

Director (a): U.E.N “Creación Sorocaima”

Presente. -

Reciba un cordial saludo, yo ciudadano profesor Jesús Alejandro Romero Olmos titular de la cédula de identidad V\*16537365 solicito de usted su valiosa colaboración para aplicarles a los docentes del área de Física que laboran en la Institución Educativa que su persona dirige, el instrumento DOCODOFEC (Dominio Cognitivo de los Docentes de Física en la Enseñanza de la Cinemática, en el Municipio Santiago Mariño Estado Aragua), con el objeto de recabar los datos necesarios para sustentar este estudio.

Asimismo, se destaca que las respuestas dadas por los docentes en el presente cuestionario, tendrán la garantía de ser tratadas con total confidencialidad, es por ello que agradezco de antemano toda la colaboración prestada.

*Jesús Romero*  
Prof. Jesús A. Romero O.  
C.E:16.537.365





## **Anexo C**

---

### **Confiabilidad del Instrumento de Recolección de Datos**

[Anexo C-1]  
[Cálculo de la Confiabilidad del Instrumento, a través de la Kuder Richardson  
( $K_{R20}$ )]

Nº Items Sujetos	Items 1	Items 2	Items 3	Items 4	Items 5	Items 6	Items 7	Items 8	Items 9	Items 10	Items 11	Items 12	Items 13	Items 14	Items 15	Items 16	Items 17	Items 18	Items 19	Items 20	Items 21	Items 22	Items 23	Items 24	Items 25	Totales
Sujeto 1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	18
Sujeto 2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	19
Sujeto 3	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	18
Sujeto 4	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	17
Sujeto 5	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	16
Sujeto 6	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	21
Sujeto 7	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	15
Sujeto 8	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	15
Sujeto 9	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	21
p	0,000	0,222	0,000	0,222	0,333	0,333	0,889	0,889	0,000	0,889	0,000	0,333	0,000	0,778	0,000	0,667	0,000	0,000	0,000	0,556	0,778	0,556	0,889	0,556	0,889	160
q	1,000	0,778	1,000	0,778	0,667	0,667	0,111	0,111	1,000	0,111	1,000	0,667	1,000	0,222	1,000	0,333	1,000	1,000	1,000	0,444	0,222	0,444	0,111	0,444	0,111	17,778
p <sub>q</sub>	0,000	0,173	0,000	0,173	0,222	0,222	0,099	0,099	0,000	0,099	0,000	0,222	0,000	0,173	0,000	0,222	0,000	0,000	0,000	0,247	0,173	0,247	0,099	0,247	0,099	2,815
Σp	9	2	9	2	3	3	8	8	9	8	9	3	9	7	9	6	9	0	9	5	7	5	8	5	8	160
Σ(X - x̄)²	41,556																									
ξ²	0,094																									
Σ(p·q)·ξ²	0,083																									
1 - [8p·q·ξ²]	0,917																									
K/(K-1)	1,037																									
K <sub>R20</sub>	0,951																									