

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA – LEÓN  
(UNAN-LEON)**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES



**Trabajo Monográfico Para Optar al Título de Licenciado en  
Ciencias de la Educación, mención Ciencias Naturales.**

**TEMA:**

Propuesta de estrategia metodológica para la mejora de la calidad de los aprendizajes de los estudiantes en décimo grado, en la Disciplina de Física, en el primer semestre del año dos mil trece, del Instituto Público Dr. Tomás Ruiz Romero del Municipio de Chinandega, Departamento de Chinandega.

**Autores:**

Br. **A**rely **M**argarita **Z**eledón **B**ucardo

Br. **H**enry **A**lberto **D**íaz **R**uíz

**Tutor:** Msc. Elías Trejos Mejía

**Agosto 2014**

***A la libertad por la Universidad***

## **DEDICATORIA**

Nuestro sacrificio, empeño, amor, fe infinita al **Ser Supremo**, porque sin Él, cualquier meta es imposible de lograr. Rendimos tributo sobre todo al Rey de Reyes, dedicándole el fruto de este trabajo monográfico, por habernos permitido ser protagonistas directos en esta investigación, por darnos dirección, sabiduría, paciencia, perseverancia y espíritu de superación personal y colectiva dándonos la oportunidad de escalar un peldaño más en nuestra formación educativa.

**A la MSc. Paula Cecilia Ruiz Almendarez**, quien con su entrega y amor al ayudarnos arduamente en esta monografía.

**A nuestros padres** que con su amor, sus palabras de aliento y apoyo moral motivaron aquellos momentos más difíciles del trabajo arduo, sin descanso y que con su alegría contagiaron nuestros ánimos por concluir este importante trabajo investigativo.

**A nuestros hermanos** por ser parte de nuestras vidas y representar la unidad familiar, por ser ejemplos de desarrollo profesional a seguir, por llenarnos nuestras vidas de alegrías y amor cuando lo necesitaba.

**A nuestro(a) esposo(a)** por su ayuda incondicional, pero más que nada por el gran amor y cariño que siempre nos han manifestado a lo largo del tiempo.

**A nuestros hijos(as)** por ser fuente de inspiración, por llenar de felicidad nuestro hogar y por motivarnos a terminar este trabajo. En especial Leandro José Bautista Zeledón, quien me acompañó en el día a día durante este proceso investigativo.

**A mi tutor MSc. Elías Trejos** quien con su paciencia, tenacidad, eficiencia, rectitud y compañerismo nos instó a ser investigadores, responsables y autodidactos, quien siempre estuvo disponible para recibirnos, escucharnos e ir dándole forma a esta importante y significativa monografía.

**Y a todos nuestros seres queridos** que hoy no están con nosotros, pero que si estuviesen vivos, confiarían en que alcanzaríamos el éxito.

## **AGRADECIMIENTO**

**A Dios** fuente de inspiración y dador de vida, por habernos permitido consumir este ciclo de estudio.

**A nuestros padres** quienes con su apoyo incondicional y sacrificio nos motivaron a superarnos día a día hasta lograr este sueño que ahora es realidad.

**A nuestro Tutor MSc. Elías Trejos**, el que nos brindó su ayuda, su tiempo y eficiencia para concluir nuestro estudio, por el profesionalismo y la comprensión con que ejerce su labor.

**A: MSc. Paula Cecilia Ruiz Almendárez, Lic. César Bautista, la Ing. Carla Vanessa Ruiz Almendárez y la Ing. Benita del Socorro Mayorga**, por habernos brindado su colaboración arduamente, por su disponibilidad en cada momento que lo necesitamos, gracias porque sin ustedes esta labor no fuese sido posible.

**A los docentes del Instituto Público Dr. Tomás Ruiz Romero** por su entera contribución en el proceso de este trabajo investigativo.

**Y a todos los docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación** por sus enseñanzas, colaboración y formación profesional.

# INDICE

CONTENIDOS	# Pág.
<b>I Introducción</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes	4
1.2 Planteamiento de Problema	7
1.3 Justificación	8
1.4 Objetivos	10
<b>II Marco Contextual</b>	<b>11</b>
<b>III Marco Teórico</b>	<b>12</b>
3.1 Conceptos Generales	12
3.2 Factores que inciden en la calidad del Aprendizaje	13
3.3 La desarticulación de las funciones educativas	14
3.4 Factores que inciden en la calidad de los aprendizajes	21
3.5 Plan de estudio	23
3.6 Área Ciencias Física Naturales	24
3.7 Programas por competencia de la física	25
Importancia de la física	30
3.9 ¿Qué contenidos de física debemos enseñar?	32
3.10. Existen problemas con la enseñanza de la física	43
3.11 Estudio de clases y la resolución de problemas	44
<b>IV Diseño Metodológico</b>	<b>46</b>
4.1 Tipo de Investigación	46
4.2 Población y Muestra	46
4.3 Operacionalización de los Conceptos Esenciales (Variables) en la Investigación Cualitativa	47
4.4 Técnicas e Instrumentos	50
<b>V Resultados</b>	<b>52</b>
5.1 Resultados de los hallazgos de la revisión del programa por competencia de Física	52

5.2 Resultados de los hallazgos en la aplicación de la entrevista a autoridades académicas. -----	53
5.3 Resultados de los hallazgos de las entrevistas aplicadas a los docentes de Física de décimo grado del Instituto Dr. Tomás Ruiz Romero -----	55
5.4 Resultados de los hallazgos de las observaciones de clase aplicadas a los Docentes de Décimo Grado-----	65
<b>VI ANÁLISIS DE RESULTADOS -----</b>	<b>66</b>
6.1 Análisis de los resultados con respecto al programa por competencia de la Física atendiendo a su efectividad -----	66
6.2 Análisis de los Resultados de las Entrevistas Aplicadas a Autoridades Académicas y a Docentes -----	67
<b>VII Propuesta para el Mejoramiento del Proceso Enseñanza – Aprendizaje de Física en Décimo Grado de Educación Media-----</b>	<b>83</b>
7.1 Esquema del Desarrollo del Estudio de Clase -----	84
7.2 Estrategia General del Enfoque de Resolución de Problemas -----	85
<b>VIII Conclusión-----</b>	<b>92</b>
<b>IX Recomendaciones-----</b>	<b>94</b>
<b>X Bibliografía-----</b>	<b>96</b>
<b>XI Anexos -----</b>	<b>98</b>
Anexos 1 -----	99
Anexos 2 -----	102
Anexos 3 -----	105
Anexos 4 -----	107
Anexos 5 -----	109
Anexos 6 -----	111
Anexos 7 -----	115
Anexos 8 -----	118
Anexos 9 -----	122
Anexos 10-----	124
Anexos 11-----	126

## **I. INTRODUCCIÓN**

Hoy en día se produce un gran impacto de la ciencia y la tecnología en la producción y la vida de las personas, provocando la necesidad apremiante de una formación científica masiva (UNESCO, 1993), lo que conduce a que el encargo social de la escuela media y la educación superior sea desarrollar sujetos capaces de aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser.

Estamos aún muy lejos de conseguir que todos los estudiantes aprendan cómo a través de la historia, se han ido explicando los fenómenos de la naturaleza y disfruten planteándose nuevas preguntas. La investigación en el campo de la didáctica de las ciencias ha avanzado mucho en los últimos cuarenta años pero, al mismo tiempo, la profesión de enseñante es una de las más conservadoras. Todo profesor o profesora ha sido antes alumno, y tiende a reproducir los modelos de su sistema de enseñanza, aunque el contexto social y la tipología de alumnos escolarizados sean muy distintos.

Dar respuesta a la nueva demanda social de una cultura científica generalizada para toda la población requiere una transformación radical de la escuela, muy especialmente de la secundaria. Los modelos de enseñanza utilizados hasta ahora no son los más adecuados para que aprendan ciencias muchachas y muchachos desmotivados, provenientes de ambientes familiares poco estructurados y de niveles culturales bajos, para los que hasta hace poco este objetivo ni se planteaba. Y es en este contexto en el que se formulan nuevos problemas a los que la incipiente investigación en didáctica de las ciencias trata de dar respuestas.

Afrontar el nuevo reto requiere una actitud investigadora, de búsqueda y reflexión, ya que las actitudes inmovilistas tienden a consolidar un sistema educativo válido sólo para unos determinados estratos socio-culturales. Es un reto difícil, porque los recursos no son suficientes, faltan materiales didácticos aplicables y, en muchos casos, implica una verdadera reconversión laboral.

La enseñanza de las ciencias en general y de la Física en particular, han estado signadas por diversas tendencias, entre las cuales podemos destacar diversas propuestas de innovación, algunas de ellas fundamentadas teóricamente, otras responden a intuiciones muy generalizadas, a un “pensamiento docente espontáneo” que impone sus “evidencias”, escapando así a la reflexión crítica. Estos planteamientos teóricos están dejando paso a un esfuerzo de fundamentación y evaluación que une estrechamente la innovación a la investigación didáctica (D. Gil Pérez y P. Valdés Castro, 1996).

Se considera que los currículos deben partir del planteamiento de problemas cotidianos que interesen al alumnado, y plantear actividades motivadoras. Al mismo tiempo, la selección de contenidos y de actividades ha de ser significativa para el aprendizaje, ya que el tiempo dedicado a la enseñanza de las ciencias ha disminuido en relación a los currículos anteriores. Sin olvidar que han de posibilitar tanto el aprendizaje de conocimientos científicos básicos para toda la población como el de conocimientos más ampliados para aquellos estudiantes que deseen profundizar en el aprendizaje de los distintos temas.

Paralelamente, es sabido que en el campo de la enseñanza no hay recetas mágicas válidas para cualquier contexto. Aquello que funciona en el 10<sup>º</sup>A no es adecuado para el 10<sup>º</sup>B, y una clase a las 9 de la mañana de un lunes es muy distinta de otra a las 4 de la tarde de un viernes. Cualquier material didáctico necesita ser adaptado tanto a la realidad del alumnado y del centro como al propio estilo del enseñante, por lo que es necesario tomar decisiones continuamente. No hay duda de que caer en la rutina es perder competencia.

Aun reconociendo que los medios son una variable importante en la calidad de un proceso de enseñanza, es bien sabido que no es, ni la única, ni la fundamental, las prácticas de laboratorio como base del “aprendizaje por descubrimiento”, la construcción de los saberes que parten de los conocimientos previos del estudiantado concatenado con los nuevos, el vínculo de la teoría con la práctica, la

promoción del espíritu investigativo, como garantía de un aprendizaje significativo, la utilización de las computadoras en la enseñanza, son factores que influyen en el aprendizaje de los estudiantes en la disciplina de Física.

Las propuestas constructivistas como eje de transformación de la enseñanza de las ciencias, se caracterizan por ponderar algunos aspectos de los que intervienen como factores importantes en el aprendizaje de la ciencia por los educandos, pero descuida otros, por lo que el resultado de su aplicación aún no es el deseado. Muchos estudios muestran que influye mucho más la actitud del conjunto del profesorado que actúa en un centro,

En ese mismo sentido, se puede afirmar que las acotaciones planteadas anteriormente son factores que obstaculizan el proceso enseñanza de la disciplina de Física y de igual manera la calidad del aprendizaje de los estudiantes que son los sujetos de investigación.

De tal manera que estrechando las acotaciones anteriores, el presente trabajo de investigación, se llevará a cabo en el Instituto Público Dr. Tomás Ruiz Romero, ubicado en el Reparto Camilo Ortega, del Municipio de Chinandega, Departamento de Chinandega.

El problema detectado por el equipo de investigación se refiere a los factores que inciden en la calidad de los aprendizajes de los y las estudiantes de décimo grado de este Instituto, en la disciplina de Física en el primer semestre del curso escolar dos mil trece.

Por lo tanto, es necesario que se determinen los factores que inciden en la calidad de los aprendizajes de los y las estudiantes de décimo grado en la disciplina de Física para la realización de un estudio exhaustivo durante el proceso educativo.

En ese mismo sentido, es importante la revisión del programa por competencia de la disciplina de Física que se ejecuta en el aula de clase, valorando su efectividad en Educación Media, como un factor crucial en el proceso de

aprendizaje, en donde juega un papel importante como documento rector del proceso educativo en cuanto al qué, al cómo y al para qué.

De acuerdo a los hallazgos durante el estudio y la implicancia de los factores en la calidad de los aprendizajes, se propondrán estrategias para el mejoramiento del proceso de aprendizaje enseñanza de la Física en los estudiantes del décimo grado de este centro educativo, de Educación Media.

## **1.1 Antecedentes**

El conocimiento de la Física resulta fundamental para comprender el mundo en que vivimos, es difícil imaginar un producto en el cual no se haya aplicado un principio físico, que revelen las causas y efectos de los hechos naturales.

De tal manera, que con el tiempo la educación ha enfrentado situaciones en la disciplina de Física, los cuales han venido generando problemas sustantivos que tienen que ver con los educandos desde el punto de vista de cómo aprenden los estudiantes y la forma del cómo enseñan los docentes.

Al realizar una revisión a nivel internacional, nacional y local se constató que dicha problemática está referida a temas que se relacionan con lo planteado en este trabajo investigativo, en los párrafos subsiguientes se hará referencia a temáticas cuya relación es específica en cuanto a sus planteamientos:

A nivel internacional se encontró que en Universidad Nacional de San Juan. República Argentina, se realizó una investigación titulada: “Las actitudes de los alumnos hacia las Ciencias Naturales, esencialmente en la Física en el marco de las representaciones sociales, y su influencia en el aprendizaje”, esta monografía en sus líneas expresa la actitud que tienen los estudiantes a aprender Ciencias Naturales, en donde la Física es la que representa en el estudiante la mayor dificultad.

<http://www.nicaragua.com/universidad+nacional+san+juan+republica+argentina>

De la misma manera, también en el Instituto Pedagógico Nacional Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, de México se encuentra una tesis que para obtener el título de doctor en ciencias en Física Educativa presenta: Mario Humberto Ramírez Díaz que literalmente expresa: “Aplicación del Sistema en la enseñanza de la Física a nivel universitario”. Según:

La justificación que en síntesis expresa esta tesis es que la Física es una de las ciencias que presentan una mayor dificultad en su comprensión por parte de los estudiantes, esta dificultad es evidente en el bajo índice de aprobación de esta disciplina en las escuelas en los diferentes niveles educativos en donde se imparte. Por otro lado, como se mencionó anteriormente, los profesionales encargados de enseñar física en las escuelas difícilmente introducen metodologías novedosas en su práctica, tienen la tendencia de repetir la forma en la que fueron “instruidos” en la Física, es decir, en forma tradicional, donde un experto da una clase magistral sin tener prácticamente interacción con los estudiantes. Estos dos aspectos, bajo índice de aprobación e instrucción tradicional, dan pie a cuestionar sobre la necesidad de incorporar elementos nuevos en la enseñanza de la física.

<http://www.mejoratuescuela.org/escuelas/index/22ppn002k>

[http://www.cicata.ipn.mx/ofertaeducativa/mfe.../Dr\\_marioH\\_Ramires.aspx](http://www.cicata.ipn.mx/ofertaeducativa/mfe.../Dr_marioH_Ramires.aspx)

Así también, se pudo encontrar en la Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos, Centro de Estudios y Desarrollo, Educacional, Departamento de Física, tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, por el MSc. Juan Jesús Mondéjar Rodríguez, titulada:” Una Alternativa Metodológica para la Enseñanza de la Física con enfoque Problémica, en la Escuela Secundaria Básica”.

<http://www.nicaragua.com/camilo+cienfuego+centro+de+estudio+y+desarrollo+educa>

En su síntesis expresa el autor de este trabajo de post grado que la preocupación por propiciar el desarrollo del pensamiento creador a través del

proceso de enseñanza - aprendizaje para contribuir a la formación integral de la personalidad de los estudiantes, constituye uno de los retos más importantes de la escuela cubana.

En esa misma línea, la tesis tiene como objeto de estudio el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Física en la escuela cubana secundaria básica. Se presenta una alternativa metodológica para el desarrollo de la creatividad en los estudiantes, basada en la concepción problémica de la enseñanza de los contenidos en física.

### **A Nivel Nacional**

En ese mismo sentido, al realizar una revisión de monografías en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN—León), se constató que dicha problemática está referida a temas que se relacionan con el planteado en este trabajo investigativo entre los que se pueden mencionar:

“Propuesta de estrategias metodológicas y uso de medios en el proceso de enseñanza aprendizajes de áreas experimentales”, otro importante trabajo monográfico es acerca de un manual de problemas de Física a utilizarse en el proceso de enseñanza de la Física, así también un tercero, pero de igual importancia que los anteriores es una monografía que trata de un diseño de equipo de laboratorio de bajo costo para la enseñanza de la Física.

De tal manera que estos temas guardan relación con el que se está investigando porque se trata de darle solución a una problemática que se manifiesta desde el seno de la disciplina, tales como, las ciencias experimentales, Física, en cuanto al mejoramiento de las prácticas pedagógicas que ejecuta el docente y así velar por la calidad del aprendizaje de los estudiantes. Los factores incidentes en esta disciplina son marcados y han sido en la historia obstáculos que hacen que haya bajas en el rendimiento académico, se puede afirmar que la forma de

enseñanza de la física afecta en gran medida el aprendizaje de los y las estudiantes.

Lo anterior plantado se puede dilucidar mediante los resultados del rendimiento académico en los tres últimos años en este centro educativo que reflejan un rendimiento que oscila entre 45% a un 50% de aprobación. Por lo tanto el equipo de investigación retoma un tema que tiene relación con los anteriores: que factores inciden en la calidad de los aprendizajes de los y las estudiantes de décimo grado en el proceso enseñanza aprendizaje en la disciplina de Física, tema investigativo de gran relevancia por las características que presenta en el contexto actual, de tal manera que es pertinente tomar en consideración la importancia que tiene en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes en mención.

## **1.2 Planteamiento del Problema**

Existen una serie de situaciones que problematizan la enseñanza, esencialmente de la Física en el nivel de educación media en donde se manifiesta en primera instancia la existencia de una desmotivación de los estudiantes y de docentes que contagia igualmente a padres, a la comunidad en sí y hasta la misma institución.

De tal manera que en el Instituto Dr. Tomás Ruiz Romero esta problemática se hace manifiesta en el aprendizaje de los estudiantes de décimo grado y se evidencia en los resultados académicos que no son los mejores, principalmente en la resolución de problemas al no poseer competencias de análisis e interpretación, habilidades para realizar procesos de despeje, descomposición y conversión de unidades de medida sumado a la carencia técnico científico de las matemáticas disciplina que se relaciona con la física.

Por otro lado, no se aplican estrategias innovadoras de enseñanza y aprendizaje que potencie las competencias esenciales del aprendizaje de la disciplina de la física en los tres niveles del saber.

En ese mismo sentido, durante lo observado en el desarrollo de las clases, los docentes no emplean material didáctico, ni realizan laboratorios que potencien las habilidades de los procesos científicos, debido a que el centro no cuenta con éste, lo que repercute en la construcción del conocimiento, no se observa la vinculación de la teoría con la práctica desaprovechando el entorno.

A pesar de las transformaciones que se están llevando a cabo es necesario mencionar que la práctica docente se vale de enfoques tradicionales en este centro educativo, que hacen una clase monótona, no existe una sistematización y seguimiento mediante el acompañamiento y asesoramiento de técnicos calificados, especialistas en la materia, de las instancias que realmente realicen esta actividad, porque los asesores pedagógicos del MINED son especialistas de otra materia.

### **1.3 Justificación**

La importancia del proceso aprendizaje enseñanza de las Ciencias Naturales como es conocida tradicionalmente o Ciencias Físico Natural cuyas ramas elementales son la Física, la Química y la Biología, radica en la formación del pensamiento lógico mediante la resolución de problemas concretos, mejora la calidad de vida, prepara para el descubrimiento de un mundo científico tecnológico, promueve el desarrollo intelectual, el espíritu investigativo, creativo, innovador, reflexivo y crítico; permite la exploración lógica y sistemática del ambiente, explicando la realidad y resolviendo problemas que tienen que ver con ella.

Por lo tanto para que haya un mejoramiento de la calidad en el seno educativo, no sólo es importante una transformación curricular que exprese la intencionalidad de la institución educativa y que calce con las necesidades que demanda la sociedad del siglo XXI.

Es pertinente que se creen las condiciones que permitan prioritariamente sentar las bases de los conocimientos de los estudiantes en este caso de décimo grado, en cuanto a la disciplina de Física como un referente de esta investigación, estos alumnos ya han recorrido una trayectoria en la educación básica y media; lo

que permite que se pueda tener un punto de partida al hacer las consideraciones que convengan para encontrar los factores que obstaculizan un aprendizaje significativo y de calidad en la disciplina de Física. De tal manera es preponderante que se determinen esos elementos que inciden en la carente preparación que presentan los estudiantes en dicha disciplina y que les afecta en gran medida en su base científico técnico.

Por lo consiguiente para que haya calidad en el proceso educativo debe haber calidad de quienes son los responsables de ponerlo en marcha, por tal razón debemos de partir de las dificultades, carencias o debilidades que enfrentan tanto estudiantes como maestros.

En la misma medida en que se analicen los factores incidentes en la calidad de los aprendizajes de los educandos en esa misma medida se irá mejorando el aprendizaje de los alumnos lo que vendrá a dar un salto cualitativo en todo el sistema educativo.

Tomando en consideración lo antes expuesto, los hallazgos en este estudio serán de gran utilidad en el mejoramiento de la práctica docente y beneficiará en gran medida la calidad de los aprendizajes de los y las estudiantes de décimo grado del Instituto Tomás Ruiz Romero. Esto será posible con el aporte que como equipo investigador se brinde al proponer la implementación de estrategias para el mejoramiento del proceso de aprendizaje enseñanza de la Física, que apunte a un aprendizaje que se ajuste a la realidad del estudiante y que sea asequible, motivador e interesante para el que aprende.

Los oportunos resultados de este estudio inducirán a los docentes a la reflexión ante lo que se está haciendo bien, lo que no se está haciendo bien y lo que se debe hacer bien, qué se debe erradicar, qué se debe fortalecer, cuál será la posición y participación de los maestros ante los nuevos retos, tener la capacidad de enfrentar las debilidades en las aulas de clase y estar dispuestos siempre a la búsqueda de soluciones.

## **1.4 Objetivos**

### **Objetivo General**

Proponer estrategias metodológicas para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de décimo grado de la disciplina de Física en el Primer semestre de Educación Media del Instituto Dr. Tomas Ruiz Romero del Municipio de Chinandega, departamento de Chinandega.

### **Objetivos Específicos**

Determinar los factores que inciden en la calidad de los aprendizajes de los y las estudiantes de décimo grado en la disciplina de Física.

Analizar la efectividad del programa por competencia de la disciplina de Física en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes, décimo grado de Educación Media

Plantear la estrategia del enfoque de resolución de problemas y el estudio de clase para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física en los estudiantes del décimo grado de Educación Media.

## II. MARCO CONTEXTUAL

El Instituto Nacional Tomás Ruiz ubicado al suroeste de la ciudad de Chinandega en el reparto Camilo Ortega, fue fundado en el año 1992 por gestión de la profesora Melania Amaya directora en ese entonces del centro educativo, quién apeló a la conciencia altruista del Dr. Antonio Nesme quién respondió positivamente donando el terreno en donde actualmente funge el instituto.

Cuando inició sólo contaba con la modalidad de secundaria regular, en 1998 se implementó la modalidad de educación secundaria a distancia, lo que hizo que en la actualidad acogiera en su seno a un total de dos mil ochocientos ochenta y cuatro entre las modalidades Diurno Regular, Dominical y programa secundaria acelerada Sandino DOS, siendo la población estudiantil de secundaria regular de mil Novecientos Dos.

La infraestructura es de concreto, con hierro y puertas de madera, posee diecisiete aulas físicas de las cuales cinco son de décimo grado y carece de laboratorio de C.C.N.N (Física, Química y Biología).

Posee una biblioteca con una gama de libros en general, en particular de ciencias naturales la oficina o sala de dirección compuesta por tres compartimentos que son la oficina de la dirección, de la subdirección y de secretaría, una bodega, una cancha deportiva y un amplio campo para las diferentes actividades deportivas y recreativas

Del personal docente se puede corroborar que cuenta con 35 docentes, de los cuales seis docentes atienden la disciplina de ciencias físicas naturales o ciencias naturales

Los estudiantes se caracterizan por ser de escasos recursos económicos, por lo general provienen de familias constituidas sólo por la madre o por abuelos, o por padres y madres que trabajan fuera del país, para proporcionarles condiciones básicas.

Se observan diferentes conductas entre los alumnos y alumnas teniendo como referencia su edad, unos son agresivos, otros despreocupados entre otras.

### **III. MARCO TEÓRICO**

En este apartado se esbozan los referentes teóricos que sustentan este trabajo de investigación, articulando la teoría con la práctica investigativa,

#### **3.1 Conceptos Generales**

La Física versa sobre la observación, comprensión y predicción de fenómenos naturales y sobre el comportamiento de sistemas artificiales. Se ocupa de cuestiones profundas acerca de la naturaleza del universo y también de cuestiones prácticas de medio ambiente y tecnología. Presenta un cuerpo amplio que abarca matemáticas y teorías, así como experimentos y observaciones, computación, tecnología, materiales y teoría de la información.

Las ideas y técnicas originadas en la física, dan lugar a desarrollos en disciplinas relacionadas como la química, la ingeniería, tecnología de la información, ciencias de materiales, matemáticas, medicina, biofísica y ciencias de la vida, meteorología y estadística. Instrumentos originalmente para abordar problemas físicos han encontrado aplicación en otras ramas de la ciencia; por ejemplo los aceleradores de partículas, creados para estudiar la naturaleza elemental de la materia, se usan actualmente en ciencia de materiales, biología y medicina.

Por estas razones, el libro (R. (1995) Resolver problemas en la enseñanza considera a la Física como una ciencia experimental básica cuyo desarrollo es importante para el sistema de ciencia y tecnología de cualquier país moderno, lo que tiene una fuerte implantación en todos los sistemas universitarios de los países desarrollados.

A lo largo de la historia, la Física ha sido clave en el desarrollo humano por ser uno de los motores de la innovación tecnológica (materiales, fuentes de energía, comunicaciones, nuevos dispositivos, etc.). La física es básica en la formación de los estudiantes de ciencias e ingeniería y su importancia se reconoce cada vez más en

algunas ciencias sociales, como la economía. Es por ello, que la física aparece vinculada a tres de las cinco ramas de conocimiento.

Además, la Física está actualmente en una etapa de amplia proyección disciplinar y existen varios campos de investigación muy activos en los que se interacciona con otras disciplinas como la Química, Biología, Medicina, Arte, Medio Ambiente, Informática, etc.

Es difícil resumir los desafíos con los que se encuentran los físicos hoy en día, cuestiones básicas relacionadas con nuestro conocimiento del universo y de la materia pero podemos destacar, a modo de ejemplo, las aplicaciones de la mecánica cuántica relacionadas con el procesamiento y transmisión de la información, la fabricación de nuevos materiales con propiedades de interés industrial, en biomedicina con el desarrollo de nuevos fármacos y diagnosis y tratamientos con radiaciones.

### **3.2 Factores que Inciden en la calidad del aprendizaje**

Se aportan datos interesantes sobre posibles causas de la situación: la reducción paulatina de la carga lectiva en los programas oficiales, la evaluación conjunta de materias sin distinguirlas disciplinas científicas que las integran, la promoción del alumnado sin alcanzar los niveles mínimos, la competencia desleal de otras asignaturas (en las que aprobar resulta más fácil o que se han apoyado políticamente a costa de éstas).

El insatisfactorio tratamiento de temas como la emigración o la atención a la diversidad, las deficiencias en los programas de formación inicial del profesorado, etc. Incluso, en relación con los buenos alumnos, se preguntan cómo es posible que tengan un índice de fracaso tan alto en los primeros cursos universitarios o unos rendimientos tan penosos en las Olimpiadas Internacionales de Física y de Química

### **3.2.1 Existen Problemas en Aprender Física**

Cuando hablemos de dificultades de aprendizaje no sólo nos deberíamos referir al conceptual sino también al procedimental y al actitudinal calidad de la interacción.

Ahora bien, considerar la naturaleza de las ciencias como un fundamento de su enseñanza no debe confundirnos: no es lo mismo la ciencia de los científicos que la ciencia escolar (Jiménez, 1992;ro, 2003a...). Centrándonos en las características de los “usuarios “hay diferencias importantes

## **3.3 La desarticulación de las funciones educativas**

### **3.3.1 ¿Qué es educación?**

Educación es un proceso tanto interno como externo, interno (exducere) sacar a la luz. Posibilita la educación consciente e intencional del ser humano; (educare) nutrir y alimentar, posibilita el desarrollo a través de la relación con el contexto: cultural, social, político, económico, educativo.

De tal manera que la educación es un proceso de formación permanente tanto interno como externo que atañe en lo personal, cultural, y social, es un deber y un derecho que posibilita el desarrollo Biopsicosocial del ser humano, a lo largo de toda su vida, permitiendo la transformación individual y social de la humanidad

Por lo tanto educar es formar las cualidades de la personalidad, como lo moral, al fomentar los valores y la conducta que conlleva a fortalecer las actitudes de quién se educa.

Es así, que educar no es solamente un simple y mecánico proceso, educar es más que eso, es realizarlo, pero con calidad siendo el propósito esencial de las políticas educativas, por lo cual debe lograrse la igualdad real de oportunidades y el derecho de todos y todas a aprender a aprender, como lo enuncia nuestra

constitución. Esa igualdad de oportunidades no significa que todos accedan a la escuela, sino que accedan a la escuela que necesitan, teniendo en cuenta no sólo su realidad social y cultural, sino que, la diversidad y especialmente a las clases más desposeídas.

### **3.3.2 ¿Qué es la calidad en educación?**

El origen etimológico de la palabra calidad procede del lat. *qualitas*, *-ātis*, y este calco, de forma general según el diccionario de la Real Academia Española es la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor.

Por lo tanto la calidad es algo intrínseco a la educación en tanto es derecho humano fundamental y por tanto bien social y público. Su misma esencia, existencia y vida se enraízan y se desarrollan en la persona humana. (Juan.B.Arrien)

Esta relación se evidencia cuando penetramos y se nos manifiesta el ser y quehacer de la educación, como actividad esencialmente humana. Desde cualquier ángulo que se le mire y analice la educación es la misma persona que va haciéndose al activar sus potencialidades innatas. Su inteligencia, su imaginación, su memoria, su emotividad, su autoafirmación, su identidad, su creatividad, su relación social, su inserción en el mundo, sus valores, su propia existencia.

La educación impulsa, despliega, desarrolla todo este potencial de la persona, en su convivencia con la historia, la cultura, el conocimiento colectivo, la producción, la participación social. Todo ello genera paulatinamente el desarrollo de la personalidad de cada quien a través de procesos muy variados que aprovechando su potencial se organizan de manera sistemática y progresiva en lo que denominamos el sistema escolar.

Por lo tanto en él se reúnen las teorías y enfoques pedagógicos y actividades que se desarrollan y activan en armonía con el crecimiento paulatino de la persona

plena, es decir, de su cerebro, de su sistema neuropsicológico, de su sistema emocional, de sus conocimientos, habilidades, competencias y valores humanos, sociales y éticos. Para ello cuenta con la interacción del maestro y demás activos educativos.

Se asume como calidad educativa los procesos y resultados del desarrollo del educando, que se manifiesta en los aprendizajes relevantes del estudiante como sujeto, haciendo que este crezca y evolucione en lo personal y en lo social mediante actitudes, destrezas, valores y conocimientos que lo convierten en un ciudadano socialmente útil, educado y solidario.

Sobre la base de esta riqueza, potencial y realidad de cada persona, es necesario ubicar el concepto, realización y concreción de la calidad de la educación en sus diferentes connotaciones, expresiones, formas y niveles a lo largo de la vida de cada persona, puesto que el referente de la calidad está determinado por las distintas formas en la que se despliega su proceso educativo, es decir su autoconstrucción como persona.

Tradicionalmente la calidad está referida a los aprendizajes desde una perspectiva escolar pese a que existen múltiples formas de generar aprendizajes que sobrepasan el ámbito escolar y por otra parte rebasan con creces la generación del crecimiento personal, puesto que quien aprende es toda la persona con su estructura mental, emocional, social, ambiental, contextual y axiológica.

### **3.3.3 ¿Qué es instruir?**

El rasgo característico de instruir es el de enseñar un conjunto de conocimientos, desarrollo de habilidades, destrezas que se ponen de manifiesto en la interacción de dos agentes el educando y el educador, esa utilización de materias

teóricas, que analizamos, interpretamos con los cuales, elaboramos los constructos pertinentes

En ese mismo sentido el proceso de instruir tiene una estrecha relación con el proceso de educar, este en cambio va en la vía de la formación de cualidades de la personalidad como son la moral y la conducta,

De tal manera que por separado, va en dos vías, cada cual tiene su funcionalidad, pero una no es posible sin la otra, desde la perspectiva dialéctica forman una unidad intrínseca, el profesor no puede instruir sin educar simultáneamente y viceversa.

De acuerdo a los planteamientos anteriores es necesario definir dos términos que tienen una relación biunívoca con la educación éstas son: enseñanza y aprendizaje que se vinculan entre sí, estableciendo una unidad dialéctica, porque en la acción una no es posible sin la otra, en donde juegan un papel predominante dos actores que interactúan en el salón de clase durante el desarrollo del proceso educativo, estudiante y docente.

### **3.3.4 ¿Qué es enseñar?**

Enlazando la idea anterior, se puede inferir que enseñanza, según el diccionario de la Real Academia Española (R.E.A) es acción y efecto de enseñar. Conjunto de conocimientos, principios, ideas que se enseñan al agente que aprende.

### **3.3.5 ¿Qué es aprendizaje?**

De la misma forma el aprendizaje es un proceso que realiza el sujeto al enfrentar, explorar, conocer su entorno e interactuar con él, es decir, el sujeto modifica su estructura cognitiva y afectiva por la eliminación, la incorporación o la transformación del significado de los conceptos. (Según la Enciclopedia de Pedagogía Práctica. Escuela para Maestros.)

### **3.3.6 ¿Qué se entiende por calidad del aprendizaje?**

De acuerdo a las consideraciones anteriores, para poder comprender que es la calidad de los aprendizajes, se debe entender que la calidad de la educación se incorpora en los aprendizajes que tienen significados importantes para la persona, siendo la base y condición de los mismos, el dominio de los códigos de la modernidad, para desarrollarnos en la sociedad, es necesario comprender esta conexión intrínseca entre el aprendizaje y el perfeccionamiento de la persona como tal, de su calidad, como persona social, en comunicación con los demás, su entorno, en un mundo dinámico, cambiante, en donde el que aprende desarrolla capacidades, habilidades, destrezas que lo habilitan para enfrentar la vida y ser útiles socialmente.

### **3.3.7 ¿Qué es entonces, la calidad de los aprendizajes?**

Para dar una respuesta consistente a esta interrogante se debe despejar conceptualmente en primera instancia que el aprendizaje es un proceso que realiza el sujeto al enfrentar, explorar, conocer e interactuar con su entorno.

El sujeto modifica su estructura cognitiva y afectiva por la eliminación, la incorporación o la transformación del significado de los conceptos, es decir es un proceso de cambios en la forma de pensar, sentir y actuar del ser humano, cambio relativamente permanente en el comportamiento que ocurre a través de la experiencia del que aprende.

De acuerdo a las consideraciones anteriores para comprender que es la calidad de los aprendizajes se debe entender que la calidad de la educación se encarna en aprendizajes que tienen significados importantes para la persona, siendo la base y condición de los mismos la lectoescritura y el cálculo que nos posibilitan el dominio de los códigos de la modernidad para desarrollarnos en la sociedad, es necesario comprender esta conexión intrínseca entre dichos aprendizajes y el

perfeccionamiento de la persona como tal, de su calidad como persona, pero como persona social, en comunicación con los demás, en comunidad.

Nadie duda que en el aula de clase formal, la de las disciplinas con su programa, horario, profesor y métodos, la calidad tenga una connotación determinada. La calidad se referirá a cómo ha aprendido y domina el estudiante, como algo propio, el lenguaje, la matemática, la biología, la historia, el inglés, la computación, etc. Pero la educación va más allá de eso porque sus actividades de aprendizaje deben generar a la par el desarrollo de la personalidad del estudiante, su concepto de la vida, sus valores, su conducta, su comportamiento social, sus relaciones humanas, su aporte al bienestar de la familia, de los compañeros, de la comunidad en la que vive y se desarrolla. Todo ello apunta a la calidad.

En el proceso de la alfabetización y de la educación de adultos, siempre la calidad estará referida a los aprendizajes iniciales de la lectoescritura y el cálculo, pero en una dimensión diferente a la escolar tradicional, intra – aula. La calidad será más cercana a la vida, al trabajo, a la producción, a la sobrevivencia, a la participación ciudadana del educando.

El aprestamiento propio de la educación preescolar será diferente entre la actividad socio-pedagógica del preescolar sistemático formal y el preescolar comunal, más relacionado con la vida familiar, la de la propia comunidad preparándose el niño o la niña también para una forma de vida más cercana al entorno social en el que puede quizás aprender más directamente la solidaridad.

En la educación técnica los aprendizajes tienen en la práctica su acción transformadora de bienes y servicios a través de los cuales se perfecciona el trabajador como persona. Es una forma específica de crear calidad educativa.

Es decir, si bien la calidad de la educación está siempre relacionada con los aprendizajes en los distintos momentos de la vida y su desarrollo, la forma de construir los aprendizajes, su naturaleza y finalidad difieren precisamente en cuanto

a la construcción y calidad de esos aprendizajes para formar la persona perfecta. La calidad por tanto no es un concepto absoluto sino relativo en sus múltiples formas de generarla.

### **3.3.8 ¿Qué significa, entonces mejorar la calidad de los aprendizajes?**

Mejorar la calidad de los aprendizajes significa en primera instancia mejorar la calidad de la educación, impulsando procesos de profesionalización docente, promover la transformación curricular basada en la satisfacción de las necesidades educativas básicas del individuo y de la sociedad.

Algunos ejes que promueven la construcción y articulación de una educación con calidad generarían aprendizajes relevantes que fortalecerán la calidad de la educación, tales como:

- a)** La concepción renovada de los aprendizajes: haciendo del estudiante el sujeto de su propio desarrollo.
  
- b)** El currículo contextualizado: constituye la expresión del modelo pedagógico, plasma la intencionalidad y las formas educativas. El currículo se diseña desde y para el sujeto proyecta su desarrollo hacia el impacto que debe tener en su vida personal, social, económica y cultural.
  
- c)** La formación y las condiciones de trabajo de los educadores.
  
- d)** La participación de los actores: supone dar a cada actor el espacio adecuado para su efectiva participación (educando, educador, familia, escuela, comunidad, sociedad, Estado).
  
- e)** La gestión moderna de la educación: articulación innovadora de los aspectos técnicos – pedagógicos con los procesos administrativos.

f) Institución educativa: su renovación y fortalecimiento constituyen la clave de la calidad.

En resumen, los aprendizajes son de calidad al conjugarlos con el perfeccionamiento de las personas allí donde están y en las circunstancias en las que vive.

La calidad de la educación es un concepto relativo que depende, principalmente, de la posición en que se encuentra la persona que observa o evalúa los productos educativos en términos de aprendizajes. No es lo mismo calidad de la educación para los empleadores de una fábrica o un banco, que demandan conocimientos y destrezas; que la concepción de un padre o madre de familia que observan en sus hijos e hijas valores y comportamientos; que la de los educadores, que observamos y medimos procesos de aprendizaje.

De esta manera, la Calidad Total en Educación es aquella educación que produce un tipo determinado de aprendizajes, con características tales que satisfagan las necesidades de todos, incluyendo las necesidades del propio estudiante

Los factores que intervienen en la calidad de los aprendizajes, se abordaran a lo largo de este acápite, acerca de la importancia que tiene su incidencia en la calidad de la educación y por ende en la calidad de los aprendizajes.

### **3.4.1 Factores de la literatura especializada**

La diversidad de puntos de vista sobre la calidad de la educación es una parte de la complejidad de esta problemática, en tanto en su formación social intervienen múltiples factores endógenos y exógenos a los hechos educativos en donde se engendran y construyen los aprendizajes.

La literatura especializada, por convención, determina cinco factores contribuyentes de la calidad de la educación. Estos son: el currículum (planes y programas de estudio), el magisterio, la administración escolar, los medios auxiliares de la enseñanza y el propio estudiante. Observemos de cerca la experiencia nicaragüense sobre el desempeño de cada uno de estos factores, con el propósito de encontrar la relación entre éstos y los resultados de los exámenes de admisión de las universidades públicas nicaragüenses, en los últimos cinco años.

En ese mismo sentido, en lo sucesivo es pertinente abordar los cinco factores que se mencionan en el párrafo anterior, de tal manera que se conozca más a fondo y con mayor énfasis las incidencias que se evidencian por cada uno en el ámbito educativo.

### **3.4.2 Los Planes y Programas de Estudio**

De acuerdo al Programa de Observatorio de la Reforma de la Educación en Centroamérica (POREC) del IDEUCA, en consultas realizadas a maestros de 202 centros educativos nicaragüenses, en tres períodos diferentes de 2004 y 2005, acerca de cuál era “el calificativo más común de los docentes a los programas de estudio vigentes”, éstos, en su mayoría, respondieron así: “Son recargados de contenidos; no acordes con la realidad; no coinciden con los textos escolares ni con las guías didácticas y los estándares. En secundaria: son extensos, desfasados y obsoletos”.

<http://www.bnm.meagov.ar>catálogos>documentos>

### **3.4.3 El magisterio**

En Guatemala y Panamá, es contra la Ley contratar a alguien para ejercer la carrera docente sin título que les acredite. En Nicaragua, sumados los docentes de Preescolar, Primaria y Secundaria alrededor del 40 por ciento no tienen título que les acredite para ejercer la docencia. En el caso del personal docente para enseñar

Matemáticas, el caso es más dramático, el número de profesores sin título de Licenciado en Matemáticas es de más del cincuenta por ciento. En la Facultad de Educación de la UNAN-Managua, la carrera de Matemáticas (diurno) ha sido clausurada por falta de demanda. El sueldo del magisterio nicaragüense es el más bajo de Centroamérica y uno de los más bajos de todas las Américas.

#### **3.4.4 La administración de la educación**

El modelo de gestión educativa para la Educación Básica y Media en Nicaragua es el de la Autonomía Escolar. El modelo de Autonomía Escolar ha sido promovido por el Banco Mundial en América Latina, como una estrategia de administración financiera de los Centros Educativos, lo que ha abierto las puertas a la corrupción en las escuelas y a la privatización de la educación.

#### **3.4.5.4 Medios didácticos de apoyo**

Los ambientes de aprendizajes y los medios para el aprendizaje de la educación pública nicaragüense, en especial de los centros educativos del sector rural, y de los barrios pobres excluidos del progreso urbano, son pobres, escasos y sin estímulos.

#### **3.4.6 El estudiante**

En Nicaragua, como en todos los países empobrecidos, este factor es fundamental, en tanto la educación pública es la educación a la que acceden los hijos e hijas de las familias pobres desempleadas o subempleadas de la economía informal. Son, por definición, estudiantes pobres, que llegan a la escolaridad con los antecedentes de muchas carencias de tipo biológico y cultural para enfrentar las dificultades que impone la escolaridad con éxito.

### **3.5 Plan de estudio**

A la situación de precariedad de los factores contribuyentes de la calidad de la educación, hay que agregarle un problema fundamental acerca de la manera de ser

de la educación escolar formal en Nicaragua, que contribuye igual a la baja calidad de la educación, como lo es la desarticulación de los procesos y funciones básicas del proceso educativo escolar, léase: Currículo; formación y capacitación del magisterio; gestión de la educación, etc. De tal manera que los programas de estudio recargados y desactualizados; maestros con bajos niveles de preparación y bajos salarios; una administración escolar orientada a la privatización y la exclusión; escasos y precarios medios de apoyo para la enseñanza y el aprendizaje; estudiantes empobrecidos y un sistema escolar definido como no-sistema producto de la desarticulación funcional, obviamente, no pueden producir resultados de alto o mediano nivel, cuando los estudiantes se enfrentan a los exámenes de admisión de las universidades públicas.

Urgen acuerdos permanentes entre el MINED, CNU e INATEC. Urge pensamiento y voluntad patriótica que trasciendan ideología y partidismos. Amor al país, a su niñez y juventud. No podemos retornar a enero de 2007 con el mismo problema y los mismos lamentos, aunque en la actualidad quizás las incidencias de esos factores no son los mismos.

### **3.6 Áreas ciencias físicas naturales**

Esta concepción de ciencia escolar, tiene que ver con el hecho de que no enseñamos la ciencia de los científicos sino que nos aproximamos mediante modelos y elaboraciones a la idea de ciencia en el aula.

La construcción del conocimiento escolar, supone necesariamente un proceso del cambio del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Este cambio conceptual implica que el alumno debe sustituir, integrar o reinterpretar su conocimiento cotidiano previo de acuerdo a la nueva información presentada.

#### **3.6.1 ¿Qué pueden aprender los estudiantes de la ciencia escolar?**

Esta pregunta nos remite a los contenidos de enseñanza. Cabe preguntarse entonces qué enseñamos al enseñar ciencia. Esta interrogante se responde en parte

desde la concepción de la ciencia que adoptemos. Cuando nos referimos a ciencia existen tres de sus acepciones integradas y complementarias.

Las tres acepciones presentan a la ciencia como un cuerpo de conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Este cuerpo de conocimientos actúa como referente en el momento en elaborar el objeto a enseñar, esto es, el momento de seleccionar los contenidos de la ciencia escolar, ésta a su vez, está constituida por un cuerpo de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

La categoría de contenidos conceptuales engloba diferentes tipos: datos, hechos, conceptos y principios (Coll, 1987; Coll, Pozo y otros, 1992), no se espera con estos contenidos hacer cambios conceptuales profundos, pero si sabemos que es posible enriquecer los esquemas de conocimientos de nuestros alumnos en una dirección coherente con la científica.

La categoría de contenidos procedimentales engloba también diferentes tipos. Sin embargo, todos ellos constituyen cursos de acción ordenados y orientados a la consecución de metas (Coll, Pozo y otros, 1992) la enseñanza de los contenidos procedimentales, en el área de las ciencias naturales y particularmente de la Física, surgen numerosos proyectos de innovación didáctica.

Finalmente la categoría de contenidos actitudinales engloba un conjunto de normas y valores (Coll, C, 1987) a través de los cuales nos proponemos formar en los niños una actitud científica. La curiosidad, la búsqueda constante, el deseo de conocer por el placer de conocer, la crítica libre en oposición al criterio de unidad, la comunicación y la cooperación en la producción electiva de conocimientos.

<http://www.campus.oei-org/oevirt/curricie/curri08.htm>

### **3.7 Programas por competencia de la física**

La inclusión de la Física en el currículum, desde los primeros niveles del sistema educativo, se ha justificado por diversos motivos:

Contribuciones al desarrollo de determinadas capacidad y potencialidades que tienen los seres humanos; necesidades de un contexto social donde cada vez existe una mayor dependencia de la ciencia y la tecnología; el reto, para una sociedad democrática, de que los ciudadanos tengan conocimientos científicos y técnicos suficientes para tomar decisiones reflexivas y fundamentado sobre temas de incuestionable trascendencia; la creencia de que es imprescindible una participación activa y consciente en la conservación del medio y el desarrollo sostenible...

Estas y otras contribuciones que pueden añadirse son compartidas *teóricamente* por gran parte de los profesionales implicados en la educación (diseñadores del currículum, profesorado, especialistas, etc.). Sin embargo, la aparente homogeneidad existente en estos objetivos se torna en heterogeneidad cuando debemos concretar qué contenidos debemos impartir para el logro de las mencionadas intenciones educativas o debatir sobre qué utilidad tienen los conocimientos que enseñamos para los estudiantes, cuando estos salen del aula.

Para encontrar respuestas fundamentadas a qué enseñar una de las fuentes puede ser la propia historia de la Física y de la Química. De hecho, hay trabajos (Wojtkowiak, 1987; González,1996; Pro y Saura, 2001...) que han discutido qué ámbitos de la investigación han sido prioritarios en estas materias a lo largo del siglo XX.

<http://findagrave.com/cgi-bin/fg.cgi?page=gr>

[http://www.es.wikipedia.org/wiki/Felipe\\_gonzalez](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Felipe_gonzalez)

<http://www.nicaragua.com/Saura;2001>.

Cuando hablemos de dificultades de aprendizaje no sólo nos deberíamos referir al conceptual sino también al procedimental y al actitudinal

A pesar de que dar solución a problemas es considerado un aspecto primordial para el aprendizaje de la Física, las investigaciones sobre este tema invariablemente coinciden en señalar que los estudiantes logran poco éxito y que se requieren cambios en la forma en que ésta se lleva a cabo. Si bien existe coincidencia en este aspecto, no existe acuerdo en la forma en qué se ha de cambiar y cómo es preciso hacerlo.

Para abordar la polémica sobre la solución de problemas como estrategia de aprendizaje para la física es necesario descender hasta el fondo.

Dentro de la enseñanza, diversos autores (Garrett, 1995; Pozo, Postigo Gómez, 1995; Perales, 2000), han tratado de definir lo que es un problema. A pesar de que no hay un total acuerdo entre ellos, sí es posible derivar una serie de características relevantes que comparten las situaciones a las cuales se les llama problema: es una situación para la que se demanda una respuesta, es una situación que se ubica dentro de lo que en ese momento entendemos, pero que se encuentra cerca del límite de nuestras estructuras cognitivas presenta una situación nueva o sorprendente, interesante o inquietante se conoce el punto de partida y el punto de llegada, pero no los procesos mediante los cuales es posible llegar. genera un conflicto para el que no se tiene una respuesta inmediata.

Concebir a una situación como un problema está en función de los conocimientos y comprensión de la persona que se enfrenta a ella, lo que es un problema de física para los estudiantes, es muy probable que para el profesor no lo sea.

### **3.7.1 Destrezas y Estrategias en la Clase de Física**

Una de las mayores dificultades que encuentra un profesor, en la interpretación de los fracasos de los alumnos frente a determinadas tareas, tiene su origen en la especificidad e individualidad del método utilizado por cada uno de ellos, que lo convierte en una verdadera «caja negra».

La posibilidad de identificar actividades intelectuales observables, relacionadas con los procedimientos que acompañan el aprendizaje de los conceptos, tienen una clara aplicación práctica.

En el proceso mental que realiza un alumno para aprender física, tanto si se refiere a adquisición de conceptos o resolución de problemas, teóricos o experimentales, aparecen toda una serie de destrezas y estrategias que permanecen

en mascaradas y cuya elucidación nos parece clave para facilitar el aprendizaje significativo, la evaluación y el diagnóstico, imprescindibles en una correcta planificación didáctica.

A través de algunos casos concretos de actividades frecuentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la física, intentaremos mostrar la función de destrezas y estrategias.

### **3.7.2 Análisis de factores**

Uno de los ejemplos más claros de actividad intelectual, que se realiza con frecuencia en un curso de física es el análisis de factores. Para resolver cualquier situación problema, ya sea teórica o experimental, utilizando un método de pensamiento racional, hay que recurrir casi siempre a realizar una tarea de análisis y selección de aspectos relevantes, estableciendo relaciones entre ellos y eliminando razonadamente aquéllos que no son significativos. Este análisis de factores se encuentra vinculado al esquema «Manteniendo constante lo demás», sin el cual no resulta posible contrastar una relación múltiple y, por tanto, establecer las condiciones bajo las que se realiza una experiencia.

Los alumnos no recurren de forma espontánea a estas destrezas. Muchos alumnos, sobre todo en los niveles elementales, aun siendo capaces de enumerar los factores que afectan, por ejemplo, al valor de la resistencia de un conductor, cuando se les pide que establezcan las condiciones de contrastación experimental, no son capaces de explicar que deben mantener todas las variables con un valor fijo, menos aquélla cuya influencia se desea conocer.

Además de las dificultades en la planificación de experiencias, la falta de dominio de estas destrezas tiene repercusiones en la comprensión del significado de función matemática (piénsese en la relación matemática a la que se puede llegar tras analizar los resultados de una experiencia) y en el complejo proceso de emisión de

hipótesis por cuanto constituye un estadio preliminar del mismo. (Aunque en ocasiones se identifica análisis de factores con emisión de hipótesis, consideramos ésta una trivialización del significado de la hipótesis en física).

Muchas veces, los problemas que planteamos dan hecho el análisis de factores, aparecen como datos los valores de todas las variables de que depende la incógnita o se pueden calcular fácilmente. Con enunciados abiertos, como, por ejemplo, «un móvil que se desplaza por una superficie horizontal, cuando divisa un precipicio, ¿qué hace para no caerse?», se facilita la tarea al poner de manifiesto: 1") la necesidad de elegir la variable determinante (no caerse implica aplicar una fuerza de frenado determinada o, lo que es equivalente, una aceleración de frenado); 2") fijar las condiciones iniciales (y cuáles son intercambiables; por ejemplo, si fijamos la distancia de frenado y la velocidad inicial, no es necesario el tiempo de frenado); 3") establecer las relaciones entre lo conocido y lo que se pretende averiguar y las condiciones en que se cumplen.

Tanto en el planteamiento del trabajo experimental como en la resolución de problemas, es necesario realizar análisis previos. Es tarea del profesor facilitar el aprendizaje de esta destreza intelectual, colaborando con el alumno en el desarrollo de recursos que le permitan afrontar y resolver problemas cada vez más complejos.

### **3.7.3 Analogía**

Como ya señalamos, en su aplicación didáctica, la analogía aparece como analogía sustantiva y como estructural. La analogía sustantiva, basada en la similitud de contenido, es la más común. En función de ella se agrupan los ejercicios o problemas del mismo tipo, referidos al mismo tema (por ejemplo, aplicaciones de la ley de Ohm a los circuitos de corriente continua, este-Audiometría de reacciones químicas en estado gaseoso) con la pretensión de afianzar conocimientos. El uso de esta analogía permite iniciar la actividad mental del

alumno en razón de la proximidad temática. Mayor interés presenta la analogía estructural, por cuanto permite generalizar conocimientos, al distinguir lo fundamental de lo accidental

### **3.7.4 Otros trabajos**

Un ejemplo común en física lo constituye la analogía estructural, basada en el análisis vectorial, como mecanismo de análisis de situaciones, ya se utiliza en cinemática, tanto en dinámica como en campo eléctrico, constituye uno de los escollos con que se encuentran los alumnos a la hora de resolver problemas.

Cuando se plantea a los alumnos el primer problema de dinámica en que aparecen varias fuerzas, direcciones distintas (por ejemplo, plano inclinado con rozamiento), se observa que la mayoría son capaces de identificar las fuerzas, incluso de calcular su módulo, pero no son capaces de llegar a la solución final. No son capaces de aplicar a esta nueva situación los conocimientos de suma vectorial adquiridos en otro contexto.

La misma situación aparece con problemas de ley de Coulomb y de campo eléctrico debido a distribuciones puntuales de carga. Los alumnos no recurren a la analogía de forma consciente. No establecen relación entre estas dos situaciones, muy probablemente porque no hacen abstracción de lo que constituyen rasgos fundamentales de la situación, que son los que permiten aplicar el cálculo vectorial.

## **3.8 Importancia de la física**

Es importante que en este acápite se pueda definir que es un estudio de clase y la estrategia de resolución de problemas para sustentar uno de los objetivos propuestos en esta investigación educativa y así plantearlo con base en la teoría.

### **3.8.1 ¿Qué es el Estudio de Clase?**

La idea del Estudio de Clases es simple, un reducido grupo de docentes planifica una clase, uno o dos docentes implementan la clase con sus alumnos, la clase es observada y analizada en público.

Las clases, lejos de obedecer a una improvisación, constituyen un escenario de trabajo colectivo en el que los alumnos participan espontáneamente y el profesor conduce sigilosamente hacia el logro de los aprendizajes previstos para la sesión

### **3.8.1.1 ¿Cuál es el propósito del Estudio de Clase?**

- ✓ Mejorar progresivamente en cuanto a los métodos y estrategias de enseñanzas.
- ✓ Cultivar la propia capacidad de los docentes y la confianza en sí mismo.
- ✓ Impactar en los aprendizajes de los estudiantes y la profesionalización de los docentes.
- ✓ Mejorar el currículo.

### **3.8.1.2 Bondades del Estudio de Clase**

- ✓ Sólo requiere de la disposición y organización de los maestros en pro del mejoramiento de la calidad de la educación.
- ✓ Mejora la comunicación y las relaciones interpersonales entre los maestros.
- ✓ Es idóneo para el mejoramiento de la aplicación del enfoque de las distintas áreas y disciplinas del nuevo currículo en las escuelas.
- ✓ Aumenta la capacidad de análisis crítico sobre las distintas áreas y disciplinas, la estructura de la clase y la organización de los niños en el aula de clase.
- ✓ Permite ampliar la visión metodológica de los maestros, lo que deviene en la implementación de metodologías y técnicas mejoradas para el abordaje de un tema dado.

### **3.8.2 La resolución de problemas en la didáctica...**

- \* Su enunciado y resolución deben estar conectados con la experiencia previa del sujeto (p. ej., problemas del entorno próximo).
- \* El objetivo fundamental del problema será facilitar el cambio conceptual:
  - Articulando el propio alumno sus ideas previas (el problema como «diagnóstico»).
  - Contrastando sus ideas previas con la explicaciones científicas (el problema como actividad para el «cambio conceptual»).
  - Aplicando las nuevas ideas (el problema como «consolidación del cambio conceptual»).
- \* En una extensión de la noción de cambio conceptual, también debería servir la resolución de problemas para un cambio de estrategias o metodológico, desde las espontáneas puestas de manifiesto habitualmente por los alumnos, a las heurísticas más propias del ámbito de resolución científica.

## **3.9 ¿Qué contenidos de física debemos enseñar?**

### **3.9.1 Misión**

Formar a las y los adolescentes, jóvenes y adultos con una educación en desarrollo humano, con competencias fundamentales, principios y valores que le permitan aplicar los distintos saberes adquiridos a situaciones reales de la vida; así como una inserción eficaz en el mundo laboral y en la continuidad de estudios en educación superior o educación técnica.

### **3.9.2 Visión**

La Educación Secundaria Nicaragüense es el nivel educativo que asegura una educación a los futuros ciudadanos con conocimientos científicos, tecnológicos y productivos, con valores cívicos, éticos, morales y habilidades básicas que garanticen su formación integral, el respeto a los derechos humanos, a la diversidad

étnica, religiosa, cultural y política, que le permitan enfrentar y buscar solución a los diferentes problemas que se le presentan, en todos los ámbitos en que se desenvuelve.

### **3.9.3 Propósitos**

A fin de dar cumplimiento eficaz a esta misión, y en correspondencia con los aspectos de mayor relevancia que permiten fortalecer el perfil deseado para los egresados de este nivel, se propone alcanzar los siguientes propósitos:

- Propiciar el desarrollo de saberes conceptuales, actitudinales y procedimentales, útiles para la vida cotidiana y el mundo laboral, que les permita insertarse con un desempeño eficiente en las transformaciones socioeconómicas y culturales de la Nación; desarrollando nuevas prácticas de vida, que aporten a la construcción de un modelo de desarrollo sostenible.
- Formar con principios y valores humanos, éticos, morales, sociales, cívicos y culturales; así como la promoción y el respeto a los derechos humanos, la diversidad étnica, religiosa, cultural y política, que le permitan fortalecer su desarrollo personal y la convivencia familiar, escolar y social.
- Desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas para identificar y comprender críticamente situaciones sociales, históricas, políticas, culturales, científicas y tecnológicas del contexto nacional e internacional, actuar en beneficio de su desarrollo humano, de la familia y la comunidad, en un entorno multiétnico, pluricultural y regionalizado.
- Fortalecer los sentimientos de identidad nacional y el orgullo de ser nicaragüense, el amor y respeto a los Símbolos Patrios y Nacionales, a los próceres, a los héroes y mártires nacionales; así como formarlos con visión integracionista, solidaridad y de cooperación hacia los pueblos de Latinoamérica y el Mundo.

- Desarrollar actitudes y habilidades para seguir aprendiendo, motivados para hacerse preguntas, plantearse problemas, buscar información, con el propósito de actualizar y enfrentar nuevos retos de crecimiento personal, técnico y profesional.
- Contribuir al desarrollo de habilidades, destrezas y conocimientos científicos y tecnológicos, que le permitan insertarse con mejores perspectivas al mundo laboral, para mejorar las condiciones socioeconómicas, a nivel personal, familiar y nacional.

#### 3.9.4 ¿Qué es el Currículo Nacional Básico?

Es un documento normativo en donde se concentran los grandes propósitos e intencionalidades que se plantea el Ministerio de Educación, los cuales se concretan en los **Programas de Estudio**, que se organizan en **Unidades Programáticas**, en **Términos de Competencias Educativas**, de las que se derivan **Indicadores de Logro**, **Contenidos Básicos**, **Actividades Sugeridas** y **Procedimientos de Evaluación**, los cuales determinan los aprendizajes que deben alcanzar los estudiantes y así cumplir con los requisitos de egreso para cada nivel educativo.

Si consideramos los elementos comunes extraídos de las definiciones, se puede acercar un concepto de competencia como la combinación integrada de conocimientos, habilidades y actitudes que se ponen en acción para un desempeño adecuado en un contexto dado. Más aún, se habla de un saber actuar movilizándolo todos los recursos.

#### 3.9.4 ¿Qué son las Competencias?

En el lenguaje cotidiano, mucha gente asocia la palabra competencia, con ciertas situaciones en las que varias personas se disputan un galardón o un puesto:

por ejemplo en una competencia deportiva. Sin embargo hay otra acepción del término y esa es la que nos interesa en educación.

La competencia implica poder usar el conocimiento en la realización de acciones y productos (ya sean abstractos o concretos). En este sentido, se busca trascender de una educación memorística, basada principalmente en la reproducción mental de conceptos y sin mayor aplicación, a una educación que, además del dominio teórico, facilite el desarrollo de habilidades aplicativas, investigativas y prácticas, que le hagan del aprendizaje una experiencia vivencial y realmente útil para sus vidas y para el desarrollo del país. “La capacidad para entender, interpretar y transformar aspectos importantes de la realidad personal, social, natural o simbólica”. Cada competencia es así entendida como la integración de tres tipos de saberes: “conceptual (saber), procedimental (saber hacer) y actitudinal (ser).

También se considera la competencia como “La capacidad del individuo para tomar la iniciativa y actuar en su medio, en lugar de adoptar una actitud pasiva y dejar que el ambiente lo controle y determine todos sus actos [...] la persona competente, tiene las habilidades necesarias para intervenir con éxito en su propio mundo y la conciencia necesaria para afrontar nuevas situaciones (Nardine, 1981).

### **3.9.6 Competencias cuarto ciclo de educación secundaria (Décimo—Undécimo)**

Estas competencias especifican cuales habilidades deben desarrollar los estudiantes en cada una de las disciplinas en cuarto ciclo, como la práctica de valores, el respeto a las manifestaciones culturales, políticas y sociales que caracterizan al nicaragüense, prácticas hacia el mejoramiento del medio ambiente, entre otros.

Las competencias de cuarto ciclo de educación secundaria que se reflejan a continuación tienen relación con la disciplina Ciencias Físico Natural donde está inmersa la Física, entre las cuales se mencionan:

1. Utiliza técnicas de investigación, conocimientos científicos y tecnológicos, que le permitan obtener información para comprender y solucionar problemas de su entorno.
2. Promueve y practica acciones de prevención y mitigación ante las amenazas, riesgos y desastres provocados por fenómenos naturales y antrópicos en su entorno.
3. Practica y promueve acciones de prevención ante el consumo de sustancias psicoactivas, las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS), el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), síndrome de inmunodeficiencia adquirida (sida) y otras enfermedades.
4. Practica y promueve acciones que conduzcan al mejoramiento y a la sostenibilidad del Medio Ambiente y los Recursos Naturales a nivel local, nacional e internacional.
5. Promueve y participa en proyectos relacionados con el manejo de huertos escolares, utilizando recursos tecnológicos; a fin de contribuir a la sostenibilidad y al mejoramiento de su calidad de vida
6. Demuestra autonomía al aplicar técnicas, estrategias y modelos de aprendizaje en la búsqueda de nuevos conocimientos.
7. Demuestra una actitud emprendedora e innovadora al formular, ejecutar y darle sostenibilidad a diferentes proyectos politécnicos que se desarrollan, en el ámbito del hogar, escolar y comunitario, aplicando normas de seguridad e higiene ocupacional.
8. Demuestra liderazgo democrático en la toma de decisiones individuales y colectivas, que contribuyan a alcanzar el bien común en diferentes situaciones de su vida.

9. Selecciona de manera asertiva su opción a estudio técnico o superior de acuerdo a sus intereses y vocación, para continuar su formación académica e insertarse en el mundo laboral y productivo.
10. Participa, promueve y ejecuta proyectos que contribuyan a que la población conozca, valore, proteja, conserve y rescate el patrimonio natural y cultural del país y del mundo como parte de las lecciones aprendidas.
11. Usa el razonamiento filosófico, crítico, científico, el lenguaje y modelos al formular, predecir y comunicar resultados de situaciones que acontecen en su vida diaria.
12. Interpreta fenómenos y problemas que ocurren en su entorno, mediante tablas de distribución de frecuencia y gráficos que le permitan comprender situaciones de su entorno y transformar su realidad.
13. Analiza y clasifica los problemas más significativos del crecimiento poblacional, sus efectos y posibles alternativas de solución.
14. Utiliza técnicas de investigación en el análisis e interpretación de los procesos dinámicos modeladores del paisaje (local, nacional, regional e internacional) que determinan su influencia en las actividades de la población.
15. Practica y promueve acciones que permitan una educación integral de la sexualidad orientada hacia una vida saludable y la toma de decisiones acertadas en cuanto a la paternidad y maternidad responsable.
16. Demuestra y promueve una cultura de buenos hábitos de consumo de alimentos nutritivos y saludables que satisfacen sus necesidades y favorezcan su desarrollo integral.
17. Demuestra y promueve una cultura de ahorro, racionalidad, prevención y de protección al comprar y/o consumir diferentes bienes, productos y servicios disponibles en su entorno.

En cuanto a competencias de la disciplina de física no se encuentran especificadas en el programa como tal, sino que lo que se visualiza son competencias de grado por unidad, las cuales expresan la competencia de acuerdo a lo que el estudiante aprenderá, construirá y logrará al término de la misma, por lo que deberían denominarse competencias de la disciplina de Física.

### 3.9.5 Cuadro de distribución de las unidades en el tiempo

#### Décimo grado

SEMESTRE	Nº Y NOMBRE DE LA UNIDAD	TIEMPO HORAS / CLASES	TEPCE
I	Unidad I : Las Magnitudes Escalares y Vectoriales	8 horas / clases	PRIMERO
	Unidad II : Los Movimientos Rectilíneos	6 horas / clases	
	Unidad II : Los Movimientos Rectilíneos	14 horas / clases	SEGUNDO
	Unidad III : Los Movimientos Rectilíneos	6 horas / clases	TERCERO
	Unidad IV: Movimiento Parabólico	8 horas / clases	
	Unidad IV: Movimiento Parabólico	5 horas / clases	CUARTO
	Unidad V: Movimiento Circular Uniforme	8 horas / clases	
II	Unidad V: Movimiento Circular Uniforme	5 horas / clases	QUINTO
	Unidad VI: Gravitación universal	6 horas / clases	
	Unidad VI: Gravitación universal	6 horas / clases	SEXTO
	Unidad VII: Estática de Sólido	6 horas / clases	
	Unidad VII: Estática de Sólido	6 horas / clases	SÉPTIMO
	Unidad VIII: Conservación de la Energía	8 horas / clases	
	Unidad VIII: Conservación de la Energía	10 horas / clases	OCTAVO
Unidad IX: Principio de Conservación de la Cantidad de Movimiento	12 horas / clases	NOVENO	
Unidad X: Movimiento Armónico Simple	6 horas / clases	DÉCIMO	

**El Ministerio de Educación Cultura y Deporte ha diseñado el programa de Física de la siguiente manera:**

- ✓ Posee visión, misión competencias de grado, de ejes transversales
- ✓ Posee competencias de grado en donde se visualizan las tres dimensiones del saber: conceptual, procedimental y actitudinal.
- ✓ Los indicadores de logros reflejan los tres saberes
- ✓ Los contenidos expresan los saberes
- ✓ Los indicadores de logro se corresponden con los procedimientos de evaluación
- ✓ Las competencias e indicadores son pertinentes ambos son de carácter específicos
- ✓ Los contenidos presentan secuencia lógica y pedagógica
- ✓ Las actividades presentan ejemplos del medio de acuerdo a su realidad.

### **3.9.6 ¿Qué son los Indicadores de Logro?**

Son los indicios o señales que nos permiten observar de manera evidente y específica los procesos y resultados del aprendizaje a través de conductas observables. Él tiene como función hacer evidente qué es lo que aprende el estudiante y cómo lo demuestra. Por esta razón, se derivan de las competencias varios indicadores, para abarcar la totalidad de los cambios propuestos en el enunciado de una competencia.

### **3.9.7 ¿Qué son los Contenidos?**

Los Contenidos Básicos son los conocimientos específicos relacionados con los diferentes campos del saber, los que constituyen un medio para lograr las competencias. En la organización de los contenidos se han incorporado tres tipos: Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales, tomando en cuenta la relevancia y pertinencia que estos tienen para el desarrollo de las competencias de período escolar. Los contenidos se presentan de forma gradual y articulada, en

dependencia de la etapa de desarrollo evolutivo de los estudiantes y de cada nivel educativo.

### **3.9.7.1 Contenidos Conceptuales**

Incluyen datos, hechos y principios.

Los hechos incluyen datos (nombres de ríos, ciudades, capitales), otros datos o hechos forman parte de unidades informativas más amplias (límites, población, actividades productivas); los conceptos son conjuntos de objetos, sucesos o símbolos que tienen características comunes (mamíferos, número primo); los principios son enunciados que explican cómo los cambios que se dan en un objeto, un suceso, una situación o un símbolo suelen describir relaciones de causa y efecto (a menudo se usan las palabras **regla y ley** como sinónimo de principio como: la ley de gravedad en Física, las reglas de concordancia en Gramática).

### **3.9.7.2 Contenidos Procedimentales**

Incluyen una secuencia de pasos o acciones con un orden para alcanzar un propósito o meta es decir: para hacer algo.

Se trata de una destreza que se espera aprenda a construir el estudiante. Incluyen desde destrezas cognitivas hasta la utilización de técnicas e instrumentos. Implica no sólo hacer, sino también saber para qué se hace, de forma que puedan aplicarse a otras situaciones (recopilación de información, elaboración de resúmenes, esquemas o mapas conceptuales, construcción de planos, resolución de problemas).

### **3.9.7.3 Contenidos Actitudinales**

Incluyen actitudes; valores y normas, con el propósito de fortalecer la función moral o ética de la educación. Pueden incluirse tres tipos de actitudes: actitudes hacia los contenidos conceptuales (interés o curiosidad por conocer el medio ambiente, actitud indagadora ante la realidad, actitud crítica ante los hechos

sociales); actitudes y valores comunes a un conjunto de áreas o disciplinas, los que se ven como guías para el aprendizaje (cuidado en el uso de materiales, orden y aseo en el trabajo, gusto por el trabajo compartido) y un conjunto de actitudes específicamente morales, ambientales que tienen carácter más transversal que específico de un área (sensibilidad y respeto por el medio ambiente, respeto a la opinión ajena).

### **3.9.8 Actividades Sugeridas**

Son una serie de ideas, acciones y experiencias que se presentan a manera de sugerencias para las y los docentes, las que de acuerdo al contexto en el que van a ser desarrolladas, pueden ser modificadas o cambiadas. Las actividades sugeridas permiten alcanzar los indicadores de logro y deben ser factibles de realizar dentro y fuera del aula y de la escuela.

Las actividades deben ser secuenciales y concatenadas; deben estimular el pensamiento crítico y la creatividad.

Se redactan para que sea el estudiante que las realice, en forma progresiva y creativa, que trascienda lo memorístico (datos, fechas, conceptos) utilizando el análisis, resolución de problemas, trabajo con proyectos, ejercicios, Entre otros.

Las actividades sugeridas deben permitir al docente utilizar otras actividades de su experiencia personal y desarrollar su iniciativa y creatividad. Las actividades deben propiciar valores y actitudes positivos, asimismo algunas actividades que se sugieren, donde se establecen con claridad cómo se pueden abordar los valores y el desarrollo de las actividades de manera práctica en la vida cotidiana, con ejemplos concretos y donde se visualiza la integración de los Ejes Transversales.

### **3.9.9 Procedimientos de Evaluación**

Este aspecto debe manifestar una coherencia con las actividades sugeridas y en función de los indicadores de logro. Siendo que la evaluación es un proceso inherente al proceso enseñanza – aprendizaje, implica que la misma debe

realizarse en función de proceso de aprendizaje en sí, y no solamente del producto. Considerar los diferentes tipos de evaluación: **Diagnóstica, Formativa y Sumativa**. Para ello, se deben aplicar técnicas, procedimientos y/o estrategias de evaluación.

Los procedimientos de evaluación proporcionan los indicadores de evaluación, reflejando el aspecto cognitivo, afectivo y psicomotor.

### **3.10 Existen problemas con la enseñanza de la física**

Estudia al ser humano y sus interrelaciones con el medio natural y social, a fin de propiciar cambios pertinentes que favorezcan la sostenibilidad y sustentabilidad en todos los ámbitos, que satisfaciendo las necesidades actuales, no pongan en peligro la disponibilidad de los recursos ambientales, para las generaciones futuras, así mismo permite interpretar los procesos físicos, químicos y cosmográficos que acontecen en la naturaleza.

Se apoya en el método científico, los avances tecnológicos, el razonamiento crítico, reflexivo, creativo e innovador, para tener una visión amplia del mundo que le rodea, a partir de lo práctico, experimental y aplicable, de lo que tiene comprobación inmediata, para comprender el presente, resolver problemas de su entorno, contribuir al desarrollo sostenible del país y visualizar los cambios futuros.

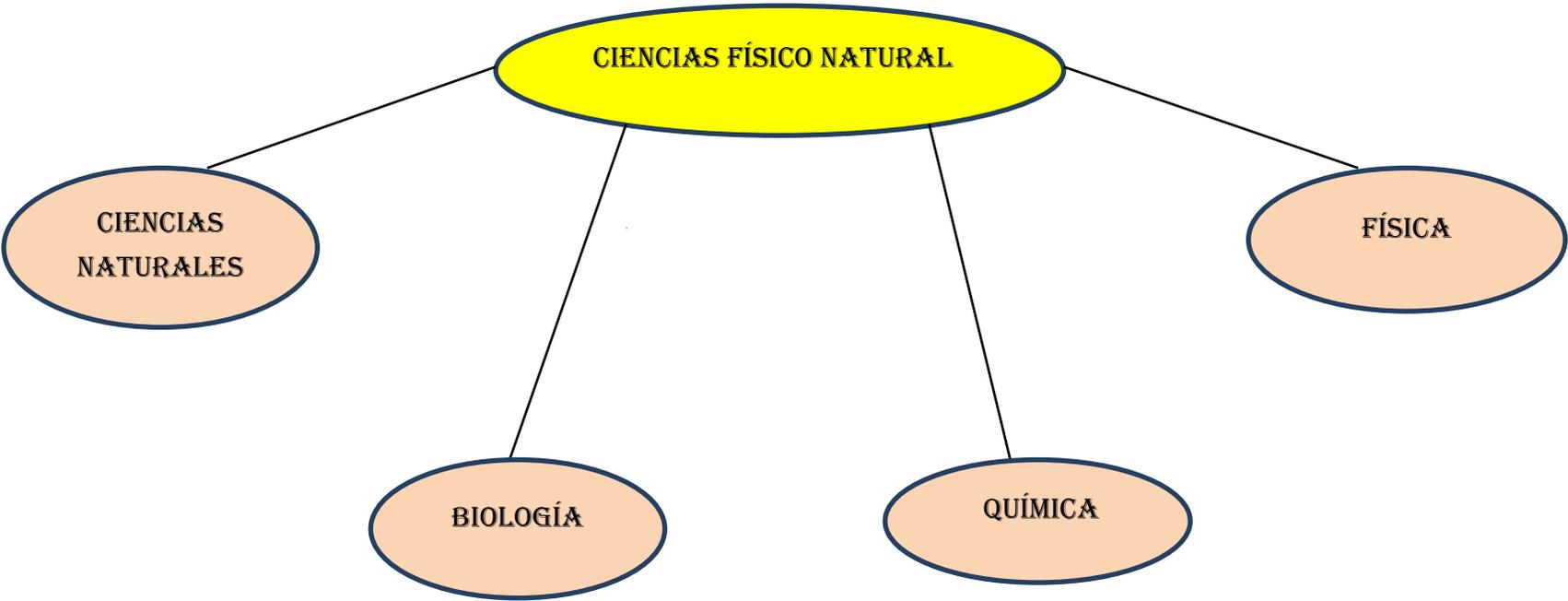
### 3.11 Estudio de clases y la resolución de problemas

Carga Horaria Semanal en el Plan de estudios de décimo grado en el área Ciencias Físico Natural

Áreas / Disciplinas	Frecuencias Semanales para cada Grado									
	III Ciclo						IV Ciclo			
	Séptimo		Octavo		Noveno		Décimo		Undécimo	
	IS	IIS	IS	IIS	IS	IIS	IS	IIS	IS	IIS
<b>CIENCIAS FÍSICO NATURALES</b>										
Ciencias Naturales	4	4	4	4	4	4	-	-	-	-
Química							4	4		
Física							4	4	4	4
Biología									4	4

En el cuadro anterior, se observa que el área de Ciencias Físico Natural comprende cuatro disciplinas, en donde se encuentra ubicada la Física, disciplina que tiene que ver con el trabajo de investigación realizado, la Física que presenta en su carga horaria cuatro horas en el primer semestre y cuatro horas para el segundo semestre en décimo grado

Mapa Semántico del Área Ciencias Físico Natural



## IV.DISEÑO METODOLÓGICO

### 4.1 Tipo de investigación

En este apartado se describe la metodología que se empleó para llevar a cabo la investigación que con enfoque cualitativo trata de identificar la naturaleza profunda e integradora de la realidad , no es necesario manipular variables para analizar lo que se requiere, sino que el fenómeno educativo se observó desde su contexto de tal manera que los docentes, estudiantes, asesores pedagógicos y directores del Instituto Dr. Tomás Ruiz Romero brindaron una información, que conllevó al equipo investigador a comprender, interpretar y reflexionar la problemática en estudio con respecto a los factores que inciden en el aprendizaje de los alumnos de décimo grado en la disciplina de Física, en donde el tipo de investigación descriptivo juega un papel determinante durante el proceso investigativo.

También se especificaron números de participantes en este trabajo, pero esto no modificó el enfoque cualitativo que describió durante el proceso investigativo, la situación que se manifiesta en los estudiantes de décimo grado con respecto a la física. La población y la muestra fueron expuestas en la página subsiguiente en donde se reflejaron las características de selección cualitativa que conformaron los informantes claves para este importante estudio investigativo, de la misma manera, se reflejaron las técnicas e instrumentos que se emplearon durante el trabajo en mención.

### 4.2 Población y muestra

**Selección de la Población:** La población estudiantil o universo en nuestra investigación la conformaron los educandos que reciben física en décimo grado en el Instituto Tomás Ruiz, correspondientes a ambos turnos modalidad regular , para un total de doscientos sesenta y cinco estudiantes (265 para un 100%), 6 Docentes, Director /subdirector (2), 1 Jefe de área , 4 Asesores pedagógicos de MINED.

**Selección de la muestra:** Tomamos una muestra de (80) que corresponde al treinta por ciento (30%) de la población estudiantil; Se seleccionó a 16 estudiantes de cada una de las cinco secciones de décimo grado del instituto Dr. Tomás Ruiz. Docentes 2 de 6, Director/ Subdirector 1 de 2, Jefes de Área 1 de 1, Asesores Pedagógicos 4 de 4.

### **4.3 Operacionalización de los conceptos esenciales (Variables) en la investigación cualitativa**

Para la Operacionalización de las variables en esta investigación con enfoque cualitativo se fue tomando en cuenta en primera instancia la pregunta que surge en el primer momento que da lugar al objetivo general hasta la descripción de cada una de las variables y subvariables e indicadores de calidad, de acuerdo a los objetivos específicos. La pregunta general que expresa: ¿Qué factores inciden en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes de décimo grado del Instituto Tomás Ruiz Romero, en la disciplina de Física en el primer semestre del año lectivo dos mil trece.

### 4.3.1 Matriz Representativa de la Operatización de las Variables:

Objetivo Especifico 1		
Variables	Subvariables	Indicadores
Factores que intervienen en la Calidad de los aprendizajes	Factores sociales y económicos que están manifestándose en la calidad de los aprendizajes de los y las estudiantes de décimo grado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Características de los educandos</i></li> <li>• <i>Aspectos materiales y humanos</i></li> <li>• <i>Contexto</i></li> </ul>
	Factores pedagógicos metodológicos que inciden con mayor frecuencia durante el desarrollo de las clases de Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Motivación</i></li> <li>• <i>Enseñanza y Aprendizaje</i></li> <li>• <i>Procesos evaluativos</i></li> <li>• <i>Resultados de aprendizaje</i></li> <li>• <i>Métodos</i></li> <li>• <i>Estrategias</i></li> </ul>
	Acompañamiento y asesoría en el aula de clase	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se presentan dos momentos de observación y de reflexión, sin señalamientos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Primer momento                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con instrumento de observación</li> <li>• El instrumento contiene indicadores de medición y de valoración</li> <li>• El agente que acompaña se limita a observar</li> </ul> </li> <li>➤ Segundo momento                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se da un dialogo entre el docente y el asesor con los aciertos y desaciertos</li> <li>• Se reflexiona</li> <li>• Se buscan posibles soluciones para el mejoramiento del proceso educativo.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
	Funciones didácticas que aplica el docente en el proceso enseñanza aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rememoración del tema anterior</li> <li>• Potenciación de los conocimientos previos.</li> <li>• Enlaces de los pre saberes con el nuevo contenido.</li> <li>• Desarrollo de capacidades, habilidades y destrezas</li> <li>• Consolidación de los aprendizajes</li> <li>• Procesos de evaluación adecuado</li> <li>• Por el agente( autoevaluarse, coevaluarse y heteroevaluarse).</li> </ul>

	<b>Subvariables</b>	<b>Indicadores</b>
	Valoración del estudiante en la evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conocimientos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cognitivo</li> <li>• Procedimentales</li> <li>• Actitudinales</li> </ul> </li> </ul>
	Conocimientos habilidades, destrezas que desarrolla el estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Habilidades y destrezas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensamiento lógico</li> <li>• Análisis</li> <li>• Interpretación</li> </ul> </li> </ul>
Efectividad del programa de Física en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes.	Diseño del programa de la disciplina de Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por competencias</li> <li>• Con indicadores</li> <li>• Contenidos</li> <li>• Actividades metodológicas</li> <li>• Procesos de evaluación</li> <li>• Saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales presentes en todos sus elementos.</li> </ul>
	Relación entre el diseño y la parte operativa del programa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Congruente</li> <li>• Sistemático</li> <li>• Pertinente</li> <li>• Efectivo</li> <li>• Contextualizado</li> <li>• Científico</li> <li>• Didáctico</li> </ul>
	Las entidades educativas tienen conocimiento de los componentes y elementos del programa de Física en cuanto a su funcionalidad t diseño.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de formas vertical y horizontal</li> <li>• Conocimiento de los competencias que deben alcanzar los estudiantes</li> <li>• Los procesos de evaluación valoran si el indicador se cumplió</li> <li>• Todos los elementos deben tener relación en su diseño para su posterior aplicación en el contexto.</li> </ul>

<b>Variables</b>	<b>Subvariables</b>	<b>Indicadores</b>
Estrategias para el mejoramiento del proceso aprendizaje enseñanza de la Física	Tipos de estrategias metodológicas que aplica y material que utiliza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias de resolución de problemas</li> <li>• Paneles, mesa redonda, experimentación, demostración, juegos didácticos</li> <li>• Material reutilizable( del entorno)</li> <li>• Espacios naturales</li> </ul>
	El docente vincula la teoría con la práctica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionando ejercicios teóricos con ejercicios prácticos de forma simultánea.</li> </ul>
	El docente realiza la evaluación de proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnostica, formativa y sumativa</li> <li>• Auto evaluación, coevaluación y heteroevaluación</li> </ul>
	Alternativa de los docentes para el mejoramiento del desarrollo de competencias en los estudiantes desde los tres niveles del saber.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases abiertas mediante el desarrollo del estudio de clases</li> <li>• Estrategia general del enfoque de resolución de problemas</li> </ul>

## **4.4 Técnicas e instrumentos**

### **4.4.1 Técnicas: Análisis documental, observaciones, entrevistas y encuestas**

Instrumentos para la recolección de la información: Lista de cotejo, guía entrevista, guía de encuesta, guías de observación de clase.

De acuerdo a los planteamientos anteriores, el equipo investigador utilizó técnicas e instrumentos que permitieron recolectar datos e información pertinente que fue analizada y contrastada en matrices empleando como estrategia la triangulación en la información proporcionada durante las entrevistas y encuestas

aplicadas. Es importante dilucidar que la debida aplicación de la metodología fue de suma importancia para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

**4.4.2 Análisis documental** fue una técnica que permitió el análisis exhaustivo del nuevo programa por competencia de la disciplina de Física, detectando factores que puedan estar interviniendo en la ejecución y funcionalidad del mismo en el proceso aprendizaje enseñanza. Se utilizó como instrumento una **lista de cotejo para la recolección de la información**, estará estructurada por indicadores de calidad. (Ver Anexo No.2)

**4.4.3 La entrevista** se aplicó con el propósito de obtener información precisa de los informantes claves como asesores, directores, subdirectores y docentes involucrados con el proceso enseñanza aprendizaje, dando pauta durante el proceso al análisis y al contraste de la misma, es decir a la determinación de divergencias y similitudes en cuanto a la problemática en estudio. El instrumento que se utilizó fue una guía de entrevista con preguntas abiertas. (Ver Anexo 3).

**4.4.4 La encuesta** fue la técnica que se empleó para la obtención de información pertinente brindada por los alumnos para un análisis de lo expresado por los estudiantes de décimo grado del instituto Tomás Ruiz. El instrumento que se utilizó fue una guía de encuesta con preguntas cerradas y abiertas (Ver Anexo No. 5).

**4.4.5 Observaciones de clase** fue la técnica fundamental de dos posiciones, directa y abierta.

Observación directa: Se caracteriza porque es el mismo investigador quien observa el fenómeno, el mismo observador percibe las características del fenómeno que pretende estudiar

Observación Abierta: porque se realizaron en momentos que suceden de forma normal, no se crearon condiciones especiales y los observados se dieron cuenta de la presencia del observador, desde esta perspectiva se corroboraron lo expresado por los informantes abordados durante la encuesta y la entrevista, haciendo un

análisis profundo de la temática en mención. Se elaboró como instrumento una guía de observación que reflejó los momentos del desarrollo de las clases de la disciplina de Física. (Ver Anexo 6).

## **V. RESULTADOS**

La información a continuación expuesta corresponde a un registro fidedigno basado en los indicadores de calidad y a las cuestiones de la investigación. Que vislumbran detalladamente todos los hallazgos o resultados de este importante estudio.

### **5.1 Resultados de los hallazgos de la revisión del programa por competencia de Física**

En primera instancia, la lista de cotejo que se presenta en anexos 2 y 7 vislumbra el desarrollo de los principales indicadores para examinar con pensamiento crítico la efectividad del diseño del programa de Educación Media en la Disciplina de Física como elemento clave para el estudio del trabajo monográfico acerca de la investigación. De acuerdo a este análisis se determinaron el siguiente hallazgo.

- ✓ Se encontraron inconsistencias en el diseño del programa
- ✓ Hacen falta las competencias de unidad
- ✓ Existe correspondencia entre los elementos curriculares del programa de Física aunque hacen falta las competencias de unidad.
- ✓ Se visualizan en las competencias de grado dos de los saberes: conceptuales y procedimentales
- ✓ Los indicadores de logro poseen los tres saberes Conceptual, procedimental y actitudinal pero deberían estar presentes para cada contenido
- ✓ No se corresponden el indicador con los procesos de evaluación, el indicador orienta un saber procedimental y la evaluación valora un saber cognitivo por ejemplo.

- ✓ Las competencias son globalizadoras y los indicadores son específicos
- ✓ Los contenidos no presentan secuencia lógica
- ✓ No se inician por lo más simple hasta llegar a lo más complejo
- ✓ Se evidencian actividades con ejemplos del medio pero no relacionadas con su entorno cultural y social

## **5.2 Resultados de los hallazgos en la aplicación de la entrevista a autoridades académicas.**

En segundo momento se evidencian las matrices del análisis de las entrevistas (Ver anexos 8 y 9) que se aplicaron a directores, asesores y coordinadores de áreas contrastando la información recabada, siendo interpretada por el equipo investigador

### **Programa**

- ✓ Programa adaptado al contexto sociocultural del estudiante
- ✓ Acertado para el desarrollo del nuevo modelo educativo
- ✓ Presenta articulación entre las competencias y los indicadores
- ✓ La aplicación del programa ha permitido que el estudiante se apropie de esta clase y que no la considere compleja
- ✓ Inserción eficaz de los estudiantes al mundo laboral, social cultural y personal con una educación basada en principios y valores humanistas.
- ✓ Proporciona una educación a los futuros ciudadanos con conocimiento científico, tecnológico y productivo

### **Docente que imparte Física**

- ✓ Tienen un título PEM o de licenciado con mención en física u disciplinas afines
- ✓ Experiencia laboral en educación
- ✓ Todos poseen programas

## **Plan de capacitación**

- ✓ Asistan a círculos pedagógicos
- ✓ Intercambian experiencias en los TEPCEs
- ✓ Se les orienta de acuerdo a los acompañamientos.
- ✓ No se ha programado ninguna capacitación

## **Medios y materiales didácticos**

- ✓ Se les garantiza a los docentes algunos materiales didácticos
- ✓ No siempre, ejemplo no se cuenta con un laboratorio de física
- ✓
- ✓ Los centros no cuentan con suficiente material didáctico para brindar a cada docente. (Asesora MINED)

## **Logros y dificultades encontradas durante los acompañamientos**

### **Fortalezas:**

- ✓ En el dominio científico y pedagógico de los docentes.
- ✓ Aplicación de metodología activas participativas con enfoque constructivista humanista, dominio científico y metodológico
- ✓ Buena aplicación de la evaluación de proceso, utilizando diferentes instrumentos evaluativos.
- ✓ Docentes científicamente preparados

### **Dificultades**

- ✓ En la aplicación de estrategias metodológicas.

### **Factores que inciden en la calidad de los aprendizajes**

- ✓ El proceso continuo de capacitación, de análisis y reflexión
- ✓ Las estrategias utilizadas y la flexibilidad en la evaluación
- ✓ Los estudiantes han visto la física como una disciplina compleja
- ✓ Los medios pedagógicos, materiales didácticos, laboratorios especializados inexistentes

- ✓ Problemas familiares, trabajo infantil para sobrevivir, asumiendo responsabilidades en su hogar.
- ✓ Existen problemas para el tratamiento de la materia

### **Resultados del rendimiento académico**

- ✓ Se ha logrado un rendimiento académico muy bueno
- ✓ Los resultados no son los esperados

### **Rol como director, subdirector, coordinador y/o asesor en las acciones para la valoración del desempeño docente**

- ✓ Supervisiones
- ✓ Reuniones
- ✓ Círculos pedagógicos,
- ✓ TEPCEs
- ✓ Propuestas de capacitaciones
- ✓ Gestiones ante la sede central de las necesidades que presentan los distintos centros del municipio
- ✓ Resultados de las entrevistas aplicadas a las autoridades académicas
- ✓ Sensibilización al docente.
- ✓

### **5.3 Resultados de los hallazgos de las entrevistas aplicadas a los docentes de Física de décimo grado del Instituto Dr. Tomás Ruiz Romero**

En ese mismo sentido el equipo investigador mediante el análisis de las opiniones que surgieron de la entrevista aplicada a docentes que imparten la disciplina de física en décimo grado encontró lo siguiente:

#### **Programa**

- ✓ Presentan competencias en general que tienen relación con los indicadores de logro

#### **Especialidad y criterios como docente Física**

- ✓ Lic. en Ciencias de la Educación mención Física o en biología

#### **Plan de capacitación**

- ✓ Solamente en la Intercapacitación de los TEPCEs

### **Medios y materiales didácticos**

- ✓ No, el docente y los estudiantes facilitan sus propios medios y materiales didácticos

### **Factores que inciden en la calidad de los aprendizajes**

- ✓ Las estrategias didácticas y la flexibilidad en la evaluación

### **Resultados del rendimiento académico**

- ✓ Excelente
- ✓ Buenos

### **Rol como docente las acciones para su autovaloración, desempeño docente y soluciones para el mejoramiento de la disciplina de Física**

- ✓ Evaluación integral, uso de instrumentos de evaluación
- ✓ Reforzamiento y autoevaluación

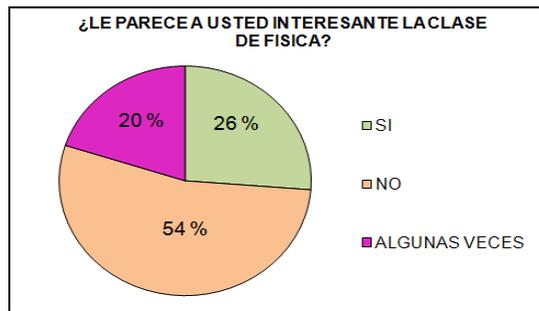
### **Resultados de los hallazgos de las encuestas aplicadas a los Estudiantes décimo grado Instituto Tomás Ruiz**

El cuadro de encuestados en cada una de sus presentaciones muestra las respuestas de los estudiantes de forma clara y pertinente de acuerdo a su realidad educativa, siendo precisos al responder; a continuación se presentaron los resultados expresados en los gráficos correspondientes de la encuesta realizada a los estudiantes emitiendo juicios de valor de lo expresado por los educandos durante el proceso.

## Consolidado Final de la Encuesta a Estudiantes

Preguntas N0	Si	No	Algunas Veces	Total de encuestados
1- Le parece a usted interesante la clase de Física.	21	43	16	80
2- El profesor tiene dominio para facilitar la clase de Física	18	46	16	80
3- El docente retroalimenta el tema anterior aclarando dudas e inquietudes	15	52	13	80
4- El docente toma en cuenta sus conocimientos previos y los enlaza con el nuevo	22	41	17	80
5- Participa usted de la construcción y reconstrucción de los conocimientos	18	53	09	80
6- El profesor es dinámico en todo el proceso enseñanza aprendizaje	20	50	10	80
7- El docente aplica diferentes formas y utiliza material didáctico para el fortalecimiento de los saberes en Física	18	53	09	80
8- El docente proporciona guías de estudio para el trabajo en equipo orientando la estrategia de resolución de problemas	19	49	12	80
9-El profesor orienta cuando usted no comprende lo que le dijo respecto a algún tema de Física	15	53	12	80
10- La relación alumno maestro contenido es positiva en sus aprendizajes	20	50	10	80

**Gráfico No 1**



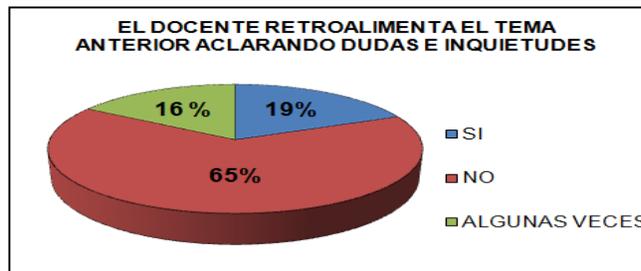
De ochenta estudiantes que equivalen al 100% de la muestra, 21 estudiantes que son el 26% dieron una respuesta positiva, 43 alumnos que equivale a 54% afirmaron que no les parece nada interesante la clase de Física y 16 educandos que corresponde a un 20% expresaron que algunas veces le parece interesante la clase de Física

**Gráfico No 2**



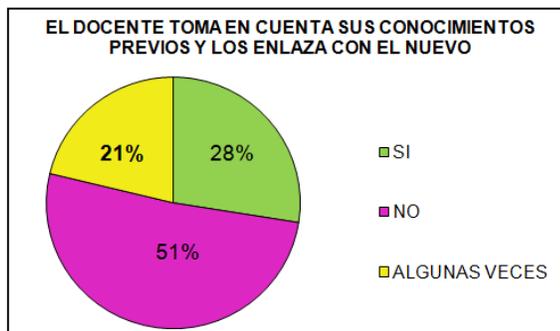
De ochenta estudiantes que equivalen al 100% de la muestra, 18 estudiantes que son el 23% dieron una respuesta positiva, 46 alumnos que equivale a 58% afirmaron que el profesor o la profesora no tiene dominio para facilitar la clase de Física y 16 educandos que corresponde a un 20% expresaron que algunas veces el profesor tiene dominio para facilitar la clase de Física.

**Gráfico No 3**



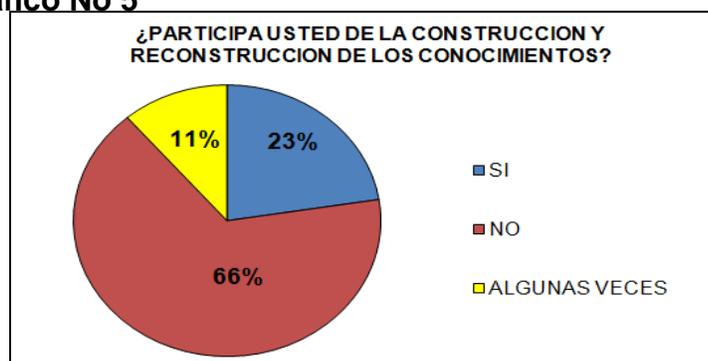
De ochenta estudiantes que equivalen al 100% de la muestra, 15 estudiantes que son el 15% dieron una respuesta positiva manifestando que el maestro retroalimenta el tema anterior, 52 alumnos que equivale a 65 % afirmaron que el profesor o la profesora no retroalimenta el tema anterior aclarando dudas e inquietudes y 13 educandos que corresponde a un 16 % expresaron que algunas veces el profesor retroalimenta el tema anterior.

**Gráfico No 4**



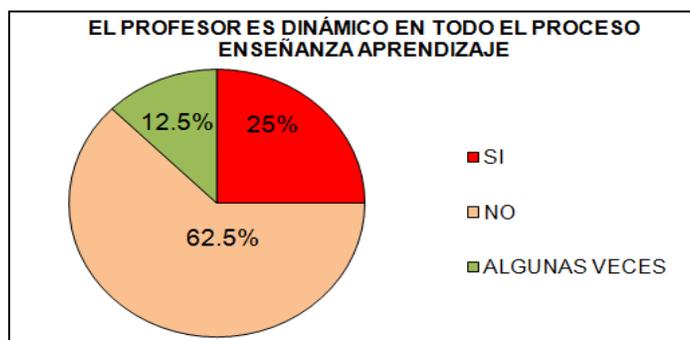
De ochenta estudiantes que equivalen al 100% de la muestra, 22 estudiantes que son el 28% dieron una respuesta positiva manifestando que el docente toma en cuenta lo que conoce con respecto al contenido, el profesor parte de esos conocimiento, 41 alumnos que equivale a 51% afirmaron que el profesor o la profesora no toma importancia acerca de sus comentarios con respecto a lo que conoce del tema y 17 educandos que corresponde a un 21%, expresaron que algunas veces el profesor toma en cuenta sus saberes.

**Gráfico No 5**



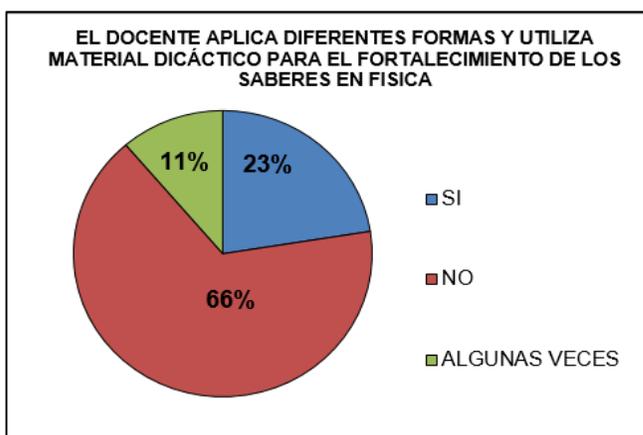
De ochenta estudiantes que equivalen al 100% de la muestra, 18 estudiantes que son el 23% dieron una respuesta positiva manifestando que participa en la construcción y reconstrucción de los conocimientos, 53 alumnos que equivale a 66% afirmaron que no participa en la construcción y reconstrucción de los conocimientos y 09 educandos que corresponde a un 11%, expresaron que algunas veces el profesor los hace partícipe de la construcción y reconstrucción de los conocimientos.

**Gráfico No 6**



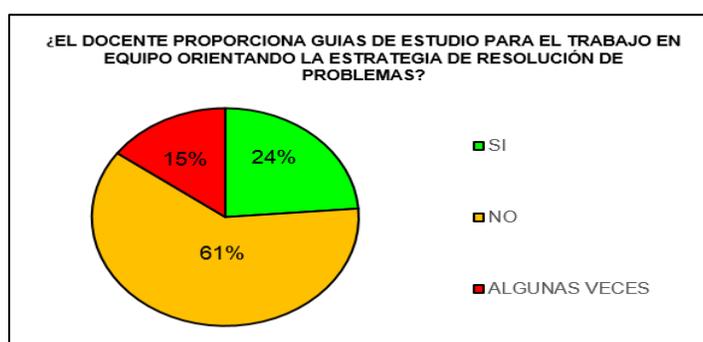
De ochenta estudiantes que equivalen al 100% de la muestra, 20 estudiantes que son el 25% dieron una respuesta positiva expresando que el profesor es dinámico en todo el proceso de enseñanza aprendizaje, 50 alumnos que equivale a 62.5% afirmaron que el profesor no es dinámico en todo el proceso de enseñanza aprendizaje, y 10 educandos que corresponde a un 12.5%, expresaron que algunas veces el profesor es dinámico en todo el proceso enseñanza aprendizaje.

**Gráfico No 7**



De ochenta estudiantes que equivalen al 100% de la muestra, 18 estudiantes que son el 23% dieron una respuesta positiva manifestando que el docente aplica diferentes formas y utiliza material didáctico para el fortalecimiento de los saberes en Física, 53 alumnos que equivale a 66% afirmaron lo contrario aduciendo que el docente no aplica diferentes formas y no utiliza material didáctico para el fortalecimiento de los saberes en Física y 09 educandos que corresponde a un 11%, expresaron que algunas veces el profesor aplica diferentes formas y utiliza material didáctico para el fortalecimiento de los saberes en Física.

**Gráfico No 8**



De ochenta estudiantes que equivalen al 100% de la muestra, 19 estudiantes que son el 24% dieron una respuesta positiva expresando que el profesor proporciona guías de estudio para el trabajo en equipo orientando la estrategia de resolución de

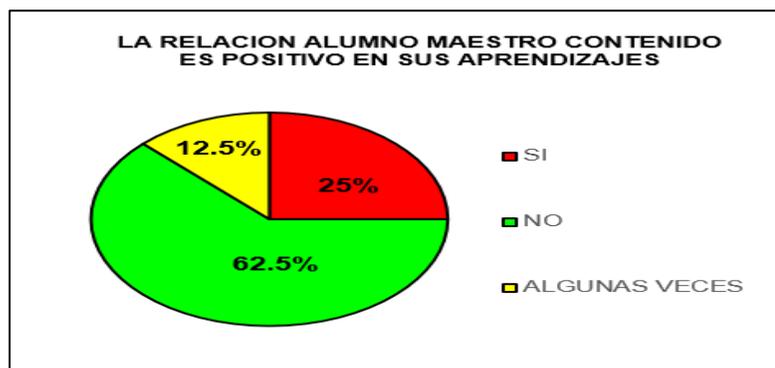
problemas, 49 alumnos que equivale a 61% afirmaron que el profesor no proporciona guías de estudio para el trabajo en equipo, ni orienta la estrategia de resolución de problemas, y 12 educandos que corresponde a un 15%, expresaron que algunas veces el profesor proporciona guías de estudio para el trabajo en equipo orientando la estrategia de resolución de problemas

**Gráfico No9**



De ochenta estudiantes que equivalen al 100% de la muestra, 15 estudiantes que son el 19% dieron una respuesta positiva expresando que el profesor orienta cuando no comprenden lo que le dijo respecto a algún tema de Física, 53 alumnos que equivale a 66% afirmaron que el profesor no orienta cuando no comprenden lo que le dijo respecto a algún tema de Física, y 12 educandos que corresponde a un 15%, expresaron que algunas veces el profesor no orienta cuando no comprenden lo que le dijo respecto a algún tema de Física

**Gráfico No 10**



De ochenta estudiantes que equivalen al 100% de la muestra, 20 estudiantes que son el 25% expresaron que la relación entre ellos el docente y el contenido es positiva para sus aprendizajes, mientras que 50 alumnos que equivale a 62.5% afirmaron que la relación entre ellos el docente y el contenido no es positiva para sus aprendizajes, y 10 educandos que corresponde a un 12.5%, expresaron que algunas veces esa relación alumno maestro, contenido es positiva para sus aprendizajes.

**Consolidado de las Preguntas Abiertas de la Encuesta A Estudiantes de Décimo**

Escriba acerca de sus aprendizajes en física: factores positivos y negativos presentados en un cuadro T.

<b>FACTORES POSITIVOS</b>	<b>FACTORES NEGATIVOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utiliza el problema para luego resolverlo</li> <li>✓ Valora la ortografía</li> <li>✓ La clase de física es alegre, transmite confianza</li> <li>✓ El desplazamiento a la hora de clase</li> <li>✓ Analizar los problemas para su resolución</li> <li>✓ He aprendido ciertas cosas</li> <li>✓ Entendí la ley de la constante gravitacional, despejar, teorema, pero es muy buena la enseñanza</li> <li>✓ Las ecuaciones, el despeje, leyes de kepler</li> <li>✓ No se interesa por dejar guías para realizar y mejorar</li> <li>✓ He aprendido acerca de la igualdad de las leyes de Matemáticas</li> <li>✓ Me gusta la Física</li> <li>✓ Clase práctica</li> <li>✓ Sólo se dirige a una sola persona</li> <li>✓ Explica en términos de poder entender</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No entiendo el procedimiento para la resolución de problemas</li> <li>✓ No entiendo diferentes temas son complicados</li> <li>✓ Al no poner la debida atención a la clase</li> <li>✓ No me gusta participar</li> <li>✓ Tengo problemas con la resolución de ejercicios.</li> <li>✓ El profesor tiene una mala caligrafía</li> <li>✓ Me confunden el montón de ecuaciones</li> <li>✓ No se cómo resolver los ejercicios con exactitud</li> <li>✓ A pesar que algunas veces la clase es amena no capta todo mi interés ni llena todas las expectativas</li> <li>✓ No es dinámico</li> <li>✓ Solo el profesor o profesora saben de dónde salen los resultados finales en un problema o ejercicio</li> </ul>

## **5.4 Resultados de los hallazgos de las observaciones de clase aplicadas a los Docentes de Décimo Grado**

Los resultados fueron dados por cinco momentos didácticos que fueron la pauta para puntualizar los hallazgos durante el proceso de observación, tales fueron:

### **Introducción**

#### Aspectos generales

- ✓ Aulas no se corresponden con la cantidad de estudiantes
- ✓ Los docentes asisten puntualmente
- ✓ No se evidencia la ambientación pedagógica producto de los aprendizajes de los estudiantes
- ✓ No desarrollan todas las funciones didácticas, ejemplo la retroalimentación y la reflexión en la evaluación

#### **Recursos y estrategias**

- ✓ Los docentes y estudiantes no cuentan con espacios de laboratorio de Química, Física o Biología
- ✓ Algunas veces los estudiantes elaboran sus propios materiales didácticos
- ✓ Los docentes utilizan por lo general una estrategia en las actividades de iniciación
- ✓ No utilizan materiales del entorno
- ✓ No se evidencia la articulación entre recursos y estrategias

#### **Actividades de Aprendizaje**

- ✓ Se aseguran los docentes de orientar en orden lógico las actividades
- ✓ Trabajan en equipo, pero se refleja realmente trabajo en grupo
- ✓ Realizan un trabajo mecánico contestando a cuestionario de preguntas.
- ✓ Se conceptualiza, pero no contextualiza el aprendizaje
- ✓ El proceso de evaluación no responde al cumplimiento del indicador de logro
- ✓ Actividades dirigidas a perfilar una clase poco motivadora

### **Interacción con los Estudiantes**

- ✓ La cantidad de estudiantes no permite una relación más estrecha entre docente-alumno
- ✓ Otro factor son los docentes que trabajan en dos y tres plazas.
- ✓ La actitud negativa de los estudiantes por la falta de atención y afecto en sus hogares.

### **Cierre de la sesión**

- ✓ No utiliza estrategias de evaluación, ni técnicas e instrumentos para tal fin.
- ✓ No administran, ni gestionan el tiempo lo que no permiten cumplir con actividades finales o de culminación.

## **VI ANÁLISIS DE RESULTADOS**

En este apartado se presentó el análisis de todos los hallazgos que resultaron del trabajo de campo realizado durante la aplicación de técnicas y utilización de los instrumentos como parte medular del trabajo de investigación

### **6.1 Análisis de los resultados con respecto al programa por competencia de la Física atendiendo a su efectividad**

El programa por competencia de la física de décimo grado vigente, en cierto modo, facilita la planificación didáctica en cuanto a las orientaciones metodológicas, pero se visualizan inconsistencias que el docente debe conocer para no confundirse en el momento de su manejo.

El programa contiene los requerimientos necesarios, la única inconsistencia es que no se evidencian las competencias de unidad), por lo tanto no se puede establecer una relación entre competencias de grado y unidad, pero si, se observan competencias generales de grado, de unidad, contenidos, indicadores de logros, orientaciones metodológicas, procedimientos de evaluación de los aprendizajes.

Por otro lado, entre las inconsistencias se visualizó el que sólo está presente en las competencias de grado dos de los saberes: conceptuales y procedimentales y en los indicadores de logro aunque se reflejen los tres saberes deberían estar descritos para cada contenido. En cuanto a los contenidos estos no tienen una secuencia lógica según el orden de complejidad porque inician en algunos casos de lo complejo a lo simple ejemplo

Con respecto al tiempo no se evidencia una concordancia añadiendo a esto el tiempo que se utiliza en las actividades rutinarias, es decir que el tiempo no es lo suficiente para el desarrollo efectivo del programa. No se corresponden los procedimientos de evaluación y el indicador de logro porque el indicador orienta un saber procedimental y la evaluación valora un saber cognitivo por ejemplo. Además la evaluación es globalizadoras y los indicadores son específicos.

En ese mismo sentido, se evidenciaron actividades con ejemplos del medio pero no relacionadas con su entorno cultural y social. Esta parte le corresponde al docente hacer un plan de adecuación, lo que sólo en la observación de la clase se puede comprobar y establecer el adecuado manejo del programa del docente.

En ese mismo sentido para el manejo oportuno del programa no se puede leer de forma horizontal y vertical lo que dificulta que el docente que es el principal ejecutor del mismo se le haga complejo comprender de manera clara para programar y luego planificar. Por lo tanto se hace necesario una nueva revisión del programa, para analizarlo, valorar en vías del mejoramiento del diseño tomando en consideración si es viable en la parte operativa, en beneficio de la calidad de los aprendizajes de los estudiantes.

## **6.2 Análisis de los resultados de las entrevistas aplicadas a autoridades académicas y docentes.**

En las páginas subsiguientes se hizo el análisis de las entrevistas realizadas a las autoridades o académicos involucrados como informantes claves para los cuadros matriciales (anexo1) muestran las expresiones que durante la entrevista se

ventilaron y que fueron sujetas a valoración por el equipo investigador para exponer los resultados de este importante estudio. A continuación el análisis de los resultados de la entrevista

### **1. Apreciación de la aplicación del nuevo programa por competencias de Física**

De acuerdo a las respuestas que se reflejan en el primer cuadro matricial las respuestas no presentaron controversias, director subdirectora, asesora y coordinadora estuvieron de acuerdo que el nuevo programa por competencia de Física de décimo grado es el más acertado para el desarrollo del nuevo modelo educativo adaptado al contexto sociocultural del estudiante e insertándolo a un mundo laboral, sociocultural y personal basado en principios y valores humanistas, según nuestras autoridades consideran que la aplicación de este programa es efectivo por cuanto permita al estudiante se apropie de esta clase y no la considere compleja.

La respuesta de los docentes fue muy escueta expresaron que los programas presentan competencias en general que tienen relación con los indicadores de logro y que tienen coherencia entre las competencias y los indicadores de logro, una respuesta muy tecnicista, mecanizada.

En ese mismo sentido, el equipo de investigación opina que según el análisis del programa por competencia de física, tiene muchos aciertos, pero las inconsistencias requieren de una nueva revisión desde las bases magisteriales de la especialidad de Física acompañados por las autoridades pertinentes.

### **2. Especialidad de los docentes que imparten Física**

Las autoridades académicas afirman que los docentes están acreditados con un título de Profesor de Educación Media o de Licenciado en Ciencias de la Educación con mención en Ciencias Naturales, los cuales son ubicados en Física.

En ese mismo sentido uno de los docentes manifestó que es licenciado en Ciencias de la Educación mención Física, pero el otro maestro expresó que su especialidad es en Ciencias de la Educación con mención en Biología, en correspondencia con lo expuesto por ambos profesores hay discrepancias con lo expresado por las autoridades sumando a esto que tampoco son docentes normalistas para la educación primaria, los que tienen conocimientos didácticos.

En esa misma medida, es necesario que los docentes sean especialistas en física o por lo menos en Ciencias Naturales que atiende la rama de la física como una clase en la carrera, pero no en Biología.

### **Criterios para selección de los maestros que imparten la disciplina de Física**

El director, la subdirectora, la coordinadora y las asesoras indicaron que para la selección de un docente en esta disciplina se hace necesario que su curriculum este sustentado con los títulos respectivos,, diplomas, certificados experiencia laboral ratificada por cartas de recomendación. Desempeño, tener conocimiento del nuevo curriculum educativo y disposición. Por otro lado, los docentes comentaron que los criterios de selección se basan en que sean especialistas en Ciencias Físico Natural o en Matemáticas, pero no se refieren a otros criterios como los que mencionaron las autoridades académicas

En correspondencia de lo que `plantearon anteriormente los entrevistados de la docencia, lo que no se evidencia durante el dialogo es un criterio que complementa su desempeño y es la vocación de servicio que se debe tener para desarrollar los saberes en los estudiantes desde el nivel cognitivo, procedimental y actitudinal con base en las políticas educativas desde un enfoque humanista.

### **Los docentes de Física tienen el programa de estudio**

La respuesta a esta interrogante fue unánime por las autoridades académicas porque refirieron que todos los docentes poseen los programas de Física, en cambio los docentes no estuvieron de acuerdo, uno de los maestros afirma que todos

tienen el programa de estudio en Física y el otro profesor expresa que no a todos se les proporciona el programa, corroborando esta última expresión por el equipo investigador durante su presencia en el escenario durante las observaciones de clase, lo que se evidenció es que solo uno de los docentes lo posee.

### **Plan de Capacitación y Actualización Científica, Técnica y Psicopedagógica para los docentes de Física.**

Las autoridades académicas discreparon en sus respuestas por un lado el director y el subdirector acotaron que en los círculos pedagógicos se capacita periódicamente a los docentes en la disciplina de Física, atendiendo las limitaciones que presentan en las visitas de acompañamiento y asesoría que se realizan, el coordinador de área manifestó que solo se dan intercambios de experiencia en los TEPCEs, en cambio los asesores pedagógicos aseguraron que no se han brindado capacitaciones por parte del MINED, no ha habido actualización científica.

Los docentes por su lado estuvieron de acuerdo con el coordinador de área porque afirmaron que en los TEPCEs han sido capacitados y que no se han limitado solo al intercambio de experiencias.

Si existen estas discordancias entre los entrevistados esto tiene dos entendidos o las autoridades académicas no elaboran un plan de capacitación y se acomodan con el intercambio de experiencias en los TEPCEs o los docentes no conocen este plan de capacitación que debe ser ejecutado por las autoridades académicas; lo que puede ser otro factor que influya en la calidad de los aprendizajes en física, porque la preparación continua de los docentes debe estar dado por el diseño de un plan de capacitación y actualización científica, técnica y psicopedagógica para los docentes de física, plan que exprese una

respuesta a las necesidades de los maestros y que se encamine al mejoramiento de la calidad del aprendizaje de los estudiantes.

### **Necesidades de Medios y Materiales Didácticos en la Disciplina**

El director, subdirector, coordinador y los asesores opinaron que se les garantiza a los maestros algunos materiales didácticos al alcance de este instituto, porque los centros educativos por lo general no cuentan con suficiente material didáctico para brindarle a cada docente lo esencial, tampoco cuentan con laboratorio de Física dotados de materiales pertinentes, en desacuerdo con las autoridades académicas los docentes acotaron que con la colaboración de los estudiantes se buscan los medios para la elaboración de materiales, pero estuvieron totalmente de acuerdo con respecto a que no existen espacios de aprendizaje como laboratorios de física bien equipados.

El equipo de investigación confirmó lo expresado por los docentes en la observación durante la visita al escenario, no se evidencian ningún laboratorio de física, un área de videos o un espacio virtual; los rincones de aprendizaje y los murales educativos no se observan en el salón de clase, el ambiente pedagógico no se refleja lo que es un factor que incide en el aprendizaje de los estudiantes.

### **7 Fortalezas y Dificultades durante el Proceso de Acompañamiento Pedagógico**

En este aspecto se presentaron desacuerdos entre las entidades académicas; el director expresa que las fortalezas vienen dadas por el dominio científico y pedagógico de los docentes, presentando dificultades en la aplicación de estrategias en esta disciplina, en cambio la subdirectora manifiesta que las fortalezas de los docentes están dadas por la aplicación de metodología activas participativas con enfoque constructivista humanista, dominio científico y metodológico, buena aplicación de la evaluación de proceso, utilizando diferentes instrumentos evaluativos y que no existen dificultades, entonces ¿ Cómo se explica el historial académico de

los estudiantes que reflejan un bajo rendimiento en la disciplina de Física en este instituto?

Por otro lado, los coordinadores acotaron que los docentes están científicamente preparados, pero con problemas en la aplicación de estrategias metodológicas y la flexibilidad en la evaluación, reafirmando lo que dijo el director en parte. En cuanto a la opinión de los asesores pedagógicos, en cambio los asesores expresan que a pesar del fortalecimiento del docente en física científicamente hablando, aún tienen dificultades del cómo desarrollar algunos contenidos como el balanceo, despejes, conversiones, lo que sería otro factor que ha incidido en el aprendizaje de los estudiantes los que han visto en la Física, una disciplina compleja, la falta de, laboratorios especializados, los problemas familiares, problemas para el tratamiento de la materia en donde se ha explicado de forma tradicional y mecanicista afectando la calidad educativa.

Las últimas opiniones de los asesores dejan en claro las evidencias de factores no solamente de carácter sociocultural, sino pedagógica que inciden de forma directa en el aprendizaje de los estudiantes. En cuanto a la opinión de los docentes, prefirieron no hacer comentarios y solo dijeron que se pueden encontrar en las hojas de acompañamiento, con respecto a esto solo cabe decir que los docentes saben cuáles son sus fortalezas y debilidades pero que quizás no están de acuerdo con los resultados de los acompañamientos o simplemente tiene más fortalezas que debilidades.

## **8- Factores que han incidido en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes en la disciplina de Física**

Las autoridades expresaron que entre los factores que más han incidido en la calidad de los aprendizajes son:

- El proceso continuo de capacitación
- Factor tiempo.

- Algunos estudiantes son trabajadores y asumen la responsabilidad en las familias
- Las estrategias utilizadas y la flexibilidad en la evaluación
- Los estudiantes han visto la física como una disciplina compleja,
- Medios `pedagógicos, laboratorios especializados,
- Problemas familiares,
- Problemas para el tratamiento de la materia

Por su parte los docentes expresan que dos aspectos importantes influyen en la calidad de la enseñanza:

- Las estrategias didácticas
- La flexibilidad en la evaluación

Como equipo investigador los informante claves han sido muy explícitos en los factores que inciden en la calidad de los aprendizajes en los que figuran aspectos pedagógicos como las estrategias didácticas para el tratamiento de la materia, la flexibilidad en la evaluación, pero además la aplicación de la evaluación en el aula según lo que mandata el formato de evaluación en la nueva transformación educativa.

## **9. Valoración de los resultados del rendimiento académico en los estudiantes, en la disciplina de Física**

El director y la subdirectora manifestaron que los resultados están firmes en cada uno de los estudiantes, capaces de desarrollar sus conocimientos científicos, lo que ha venido a tener exitosos logros en el rendimiento académico uno de los factores es la aplicación por los docentes del plan de reforzamiento escolar, la promoción del trabajo en equipo, de los proyectos científicos e innovadores, se practican clases de laboratorio, motivando a los estudiante, los asesores estuvieron un poco de acuerdo ha pesar de las grandes o medianas dificultades que presenta el docente según la ubicación de los centros, apoyo de las direcciones, los resultados han sido buenos.

En cambio, la coordinadora expresó que es una disciplina en donde los resultados no son los esperados, son resultados inflados es decir que no hay una práctica de evaluaciones pertinentes que permitan emitir juicios de valor, confiables, en lo que el equipo investigador estuvo de acuerdo con los informantes coordinadores porque hay contradicciones de lo que se ha venido abordando. De tal manera los docentes expresaron que existen grandes esfuerzos por mejorar en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes, pero que los resultados son buenos.

Los resultados en esta disciplina están dadas por los factores que inciden en la calidad de los aprendizajes y que se refleja en la información brindada por los informantes claves en las respuestas que plantearon en el aspecto anterior (pregunta 8), lo cual contradice lo expresado en este aspecto.

## **10. Acciones para la evaluación de los resultados, el desempeño docente y la búsqueda de soluciones para el mejoramiento en la disciplina de Física**

### **Las autoridades académicas propusieron:**

- Supervisiones,
- reuniones,
- círculos pedagógicos, TEPCEs .
- Propuestas sobre capacitaciones,
- Gestiones ante la sede central de las necesidades que presentan los distintos centros del municipio y la debida sensibilización al docente.

Los docentes por su lado expusieron que su propuesta son:

- Reforzamiento
- Autoevaluación
- Evaluación integral,
- Uso de instrumentos de evaluación efectivos

Para evaluar los resultados es necesario el involucramiento de docentes, autoridades académicas y estudiantes, primero por cada nivel y luego conjuntamente

porque no es necesario solamente supervisar; actualmente este proceso tiene otra característica y otro objetivo que es la de acompañar y asesorar para estudiar todo lo que se realiza en el quehacer educativo y así mejorar, en ese mismo sentido se debe trabajar de forma cooperativa de tal manera que se pueda buscar soluciones a los dificultades encontradas.

### **Análisis de Encuesta a Estudiantes**

En este acápite analizaron los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes que a modo de conclusión se dilucidaron al final del mismo, interpretando los hallazgos representado por cada gráfico. El gráfico número uno indica que más de la mitad no les parece que la clase de física sea interesante, por lo tanto se puede afirmar que los estudiantes están desmotivados, lo que lleva al alumno a que el aprendizaje se torne tedioso y aburrido.

El gráfico número dos se reflejó un porcentaje arriba del cincuenta por ciento afirmaron que el profesor o la profesora presentan poco dominio para facilitar la clase lo que implica que este aspecto sumado a la falta de interés de la misma viene a afectar el aprendizaje de los estudiantes.

El gráfico número tres, representa las veces que el profesor retroalimenta el tema anterior y las que del todo no lo hace según los estudiantes encuestados fue más del cincuenta por ciento, Por lo que se afirma que no hay una continua y sistemática realimentación para una mejor comprensión de los contenidos y por ende de un buen desarrollo de las competencias para la calidad de los aprendizajes.

En el gráfico número cuatro, enlazando los comentarios anteriores de los resultados se analizó que el docente no toma en cuenta todo lo que los estudiantes conocen o saben referente a los temas o solo acepta simplemente opinión de algunos, menospreciando lo que conocen los demás alumnos, siendo otro factor que afecta el proceso porque los conocimientos o los pre saberes de los alumnos deben tomarse en cuenta para tener un diagnóstico de lo que los educandos saben,

siendo el punto de partida para que el docente pueda relacionarlo con los nuevos saberes.

En el gráfico número cinco, se interpreta que los docentes no creen importante la participación del alumno en la construcción y reconstrucción de los conocimientos, cuando esto sucede prevalece la metodología tradicionalista que puede ser un factor que afecte la calidad de los aprendizajes. en donde el docente es el único que participa, aunque algunos estudiantes piensen que son tomados en cuenta no lo hace el docente con todos.

En el gráfico número seis, los alumnos manifestaron que a pesar de que algunas veces la clase es amena no despierta el interés, ni llena todas las expectativas, por lo que se deduce que el profesor no es muy dinámico en todo el proceso de aprendizaje enseñanza, siendo otro factor que afecta la calidad de los aprendizajes porque se torna monótono y poco interesante, por otro lado debe de estar faltando estrategias para captar la atención de los educandos.

En el gráfico número siete, si la mayor parte de estudiantes expresan que el docente no se preocupa por aplicar diferentes formas y no utiliza material didáctico para fortalecer los saberes, esto nos confirma que existe otro factor que influye en gran medida en la calidad de los aprendizajes, porque si no hay otras formas entonces quiere decir que se aplican las mismas estrategias sin tomar en cuenta si estas están siendo efectivas o no, en el proceso enseñanza aprendizaje,

En ese mismo sentido, tampoco utilizaron materiales didácticos que despierten la atención de los estudiantes, para un aprendizaje significativo, esto viene a confirmar que los docentes no lo hacen por dos razones, una de ellas es que no se han detenido a estudiar que otras estrategias y/o materiales didácticos son pertinentes para tal fin o simplemente se acomodan a desarrollar una clase mecanicista, y totalmente conductista como otro de los factores que afectan el proceso. En el gráfico ocho, se refleja que relacionando la respuesta de la mayoría de los educandos con la respuesta dada por los estudiantes en las preguntas

abiertas, los alumnos mencionaron que existen problemas con la resolución de ejercicios, se confunden con la aplicación de ecuaciones, no saben cómo resolver los ejercicios con exactitud y solo el profesor o profesora saben de dónde salen los resultados finales en un problema o ejercicio, lo que indica que son resueltos de forma tradicional sin la participación activa de los estudiantes y sin una estrategia adecuada que conlleve a realizarlo de forma cooperativa, este es otro factor que afecta los aprendizajes de los educandos.

Con respecto al gráfico nueve es importante reconocer en el análisis de estos resultados que la respuesta de la mayoría en donde expresan que el profesor no orienta cuando no comprenden algún tema de Física, que es un factor que afecta la calidad de los aprendizajes porque los alumnos siempre necesitan de un mediador que esté dispuesto a guiarles en el proceso enseñanza aprendizaje, estas respuestas se vinculan con las refutación esa las preguntas abiertas cuando expresan que solo el docente sabe de donde salieron las respuestas de los ejercicios y ellos no entienden ni son orientados debidamente lo que se convierte en otro factor negativo para un mejor aprendizaje.

En cuanto al gráfico número diez, los estudiantes manifiestan en su mayoría que en esa relación no existe un acercamiento con sus maestros, como equipo investigador la opinión es que los docentes se limitan a dar su clase y se preocupan por tener que desempeñarse en el otro turno en los centros educativos privados o están cansados por tener que cumplir hasta en dos o tres plazas.

Las acotaciones anteriores se vinculan con las respuestas que los estudiantes proporcionan con respecto a las preguntas abiertas en las que claramente expresan que los docentes no generan esa relación que debe haber por no tener un acercamiento entre ellos y el docente, estos dan sus clases y se remiten solo a ese acto, sin que haya una comunicación que los lleve a tener un mejor entendimiento de la clase de Física. Por otro lado los estudiantes en su minoría manifiestan lo contrario de lo antes expuesto, pero son muy efímeros en sus aseveraciones, por lo

tanto es sensato decir que este es otro factor determinante que influye en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes de décimo grado

Los estudiantes por su parte al ser encuestados, expresan su descontento al no entender temas de física y la poca o nula relación existente con sus docentes, factores primordiales que afectan directamente la gestión de sus propios aprendizajes. Desde el punto de vista anterior los estudiantes deben evaluar con el docente lo que este enseña para la mejora continua y una mejor calidad de los aprendizajes.

### **Análisis de Observaciones de Clase Décimo Grado Instituto Tomás Ruiz**

Durante las visitas realizadas como estudiantes observadores en el salón de clase de las cinco secciones de décimo grado del turno matutino y vespertino del Instituto Tomás Ruíz se evidenció la incidencia de factores que afectan la calidad de los aprendizajes de los estudiantes en la disciplina de Física, tomando en consideración cinco momentos didácticos adecuados, con sus respectivos indicadores de calidad ( ver guía de observación en anexos 3), análisis por cada momento, que se escribió en las páginas subsiguientes.

#### **A. Introducción**

Al entrar a cada una de las aulas de clase durante las tres visitas por sección que hizo el equipo investigador se evidenció que las aulas de clase son muy pequeñas con respecto a la cantidad de estudiantes, el aspecto físico pedagógico de la misma se encuentra desprovista de materiales didácticos o de murales que contengan los aprendizajes de los estudiantes.

Los docentes a los cuales se les observó la clase de Física se presentan puntualmente, inician con una función didáctica importante relacionando el contenido nuevo con el contenido anterior, pero debieron hacer una retroalimentación o recapitulación del tema anterior además de revisar las tareas dejadas en casa para

corroborar el afianzamiento de los aprendizajes, solo que en su mayoría los docentes inician con la misma estrategia lluvia de ideas, razón por la que los estudiantes están desmotivados, los maestros deben seleccionar las estrategias y materiales adecuados para cada contenido a desarrollar. De la misma manera los maestros no toman en consideración la etapa de reflexión acerca del desarrollo de la clase, de los aprendizajes de los estudiantes, del mejoramiento con alternativas de solución, del sentir del estudiante de lo que aprendió y el cómo lo aprendió.

## **B. Recursos y estrategias**

Con respecto a este momento solo se pudo constatar a uno de los docentes con materiales didácticos aplicándolos en laboratorio de aula porque no existe un espacio de aprendizaje para este tipo de prácticas, aunque solamente se pudo observar una sola vez en una de las visitas de las seis que se le hicieron a este maestro. En ese mismo sentido, no se pudo observar en su totalidad, durante la visita la aplicación de estrategias y recursos para la mayor asequibilidad y entendimiento de los contenidos desarrollados en física por lo menos en un noventa por ciento de las visitas que fueron doce veces en total. No relacionan los temas con el contexto es un proceso mecánico y tradicional en donde el profesor es el que está al frente del proceso, no hay optimización de los recursos y hay poca utilización de materiales del medio relacionado con el tema.

Como equipo investigador en la búsqueda de soluciones es necesario que para que la clase de Física sea más interesante, más motivadora, más asequible y con resultados de aprendizajes que sirvan para la vida se apliquen estrategias tales como, demostración, experimentación, la resolución de problemas como principal estrategia, el conversatorio, entre otros, que articuladas con los materiales didácticos y recursos del medio natural y de su entorno es de valioso provecho en el proceso educativo.

### **C. Actividades de Aprendizaje**

En este momento se observó cómo están establecidas las actividades de aprendizaje para ser ejecutadas en el aula de clase durante el proceso de enseñanza aprendizaje, se asegura de orientar cada actividad destinada para el desarrollo de la clase como trabajo en equipo para contestar a un cuestionario estructurado preparado por el docente y hace que este lo exprese en la culminación de la misma.

El docente explica los problemas y luego hace que los estudiantes realicen otros, ha conceptualizado, pero no contextualiza permitiendo que los alumnos no desarrollen un pensamiento lógico sino que teórico y mecánico. No cumplen cabalmente con todas las actividades de aprendizaje anunciadas en la introducción de la clase donde se evidencian las dimensiones del saber, porque no se observó el aspecto de la evaluación, en cambio solo preguntan ¿que aprendieron? ¿Les gustó la clase?, esa no es una evaluación.

En cuanto a la selección de las actividades no todas van dirigidas por completo a desarrollar pensamiento crítico y reflexivo (análisis, interpretación, comprensión síntesis, abstracción, lo que hace que los estudiantes asistan a una clase compleja y monótona, otros factores que hace que se desarrollen este tipo de actividades es el tiempo establecido para la clase y la cantidad de estudiantes

### **D. Interacción con los Estudiantes**

En cuanto a la interacción alumno docente la cantidad de estudiantes no permite una relación más estrecha entre los alumnos y docentes, por lo tanto el maestro o maestra no ha atendido individualmente a los estudiantes que necesitan de su consideración de acuerdo a sus necesidades porque está a su cargo una cantidad considerable de estudiantes de sesenta a sesenta y cinco escolares, algunas laboran en dos turnos para poder tener una mejor calidad de vida y esto hace que terminando una jornada de trabajo tengan que salir de prisa al siguiente trabajo.

Por la cultura social de donde se originan los estudiantes poseen actitudes negativas que surgen del seno del hogar en donde se evidencia la violencia

intrafamiliar, las malas compañías, y ña integración a grupos antisociales, pero existen estudiantes que a pesar de los problemas son destacados en sus aprendizajes. Por lo antes mencionado es importante dilucidar la importancia que tiene el hecho de la relación afectiva entre ambos que conlleva a tener seguridad, una comunicación asertiva y ante todo una mejor relación entre el educando y el educador.

### **E. Cierre de la sesión**

En el cierre de sesión de clase se evidencia que el docente no utiliza estrategias de evaluación con criterios para valorar el nivel de conocimientos teóricos, procedimentales y actitudinales alcanzados en el proceso de los aprendizajes, no emplear técnicas e instrumentos para la valoración oportuna de los niveles alcanzados. En algunas observaciones realizadas durante las sesiones de clase se vio que los docentes no gestionaron el tiempo requerido para el desarrollo de la misma. Algunas veces el docente define los conocimientos construidos y recuerda nuevamente los logros que se pretenden alcanzar

En ese mismo sentido como equipo investigador y como trabajadores de la docencia se debe expresar que el docente que no evalúa no se está enterando de las necesidades que en materia de aprendizaje son el talón de Aquiles para la calidad de la enseñanza y por tanto, este docente seguirá dando por sentado que los estudiantes han desarrollado competencias en la disciplina de Física.

### **A modo de conclusión**

Atendiendo al objetivo general en este estudio se determinaron factores que inciden en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes que son de orden pedagógico, de administración y gestión de acciones que conlleven a la revisión de la práctica docente para potencializar el interés y comprensión de los estudiantes de décimo grado en la clase de Física. De la misma manera es importante fortalecer los lazos alumno docente padre de familia que es otro factor que influye en gran medida durante el proceso educativo.

En cuanto al estudio de estos factores se hizo una disertación rigurosa en concordancia con el objetivo específico dos, teniendo como resultado importantes hallazgos en donde las entidades académicas como director subdirector, coordinador y asesor pedagógico cuya labor consiste en administrar y gestionar desde la institución la ejecución del currículo debe de revisar todas las acciones que se llevaran a cabo estudiando esos factores que están obstaculizando el buen desempeño docente y por ende la calidad de los aprendizajes de los educandos

En ese mismo sentido es importante que las autoridades académicas involucren a los docentes en este proceso para valorar sus propias prácticas, de tal manera que exterioricen qué factores inciden en los aprendizajes de los alumnos, no de una manera impositiva ni vertical por parte de los que dirigen jerárquicamente, sino en todas las direcciones.

Los estudiantes, expresan su descontento al no entender temas de física y la poca o nula relación existente con sus docentes, factores primordiales que afectan directamente la gestión de sus propios aprendizajes. Desde el punto de vista anterior los estudiantes deben evaluar con el docente lo que este enseña para la mejora continua y una mejor calidad de los aprendizajes.

Enlazando lo anterior cada uno de los informantes claves tuvo sus reservas en cuanto a expresar su opinión principalmente los docentes, pero se logró establecer estos factores con la observación de clases en los que se pudo cumplir con los objetivos propuestos, por ejemplo no cumplen con todas las funciones didácticas, como la evaluación, no aplican estrategias adecuadas.

Así mismo se revisó el programa en el cual se encontraron inconsistencias en su diseño entre la articulación de los elementos, la no existencia de competencias de unidad necesarias y en la parte operativa los informantes claves opinaron que es efectivo porque es por competencias y humanista, pero en las observaciones de clase por lo general no se realizan actividades prácticas que están expresadas en el

programa por no tener los medios y materiales didácticos adecuados, los docentes no utilizan el entorno.

En se mismo sentido en el siguiente aparatado se hicieron propuestas para el mejoramiento metodológico con el estudio de clases mediante las clases abiertas y la estrategia de resolución de problemas para la calidad de los aprendizajes.

## **VII Propuesta para el Mejoramiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje de Física en Décimo Grado de Educación Media.**

Con base en el tercer objetivo específico planteado por el equipo en este trabajo investigativo y que literalmente dice: “Proponer estrategias para el mejoramiento del proceso de aprendizaje enseñanza de la Física en los estudiantes del décimo grado de Educación Media”, hemos concebido que una de las estrategias que actualmente está dando resultados en el aprendizaje de los estudiantes normalista, en el área científica en la disciplina de matemáticas, física, química, investigación entre otras, y que se puede aplicar en la disciplina de física para el aprendizaje de los estudiantes de decimo de secundaria, es el enfoque de resolución del problema.

Con los planteamientos anteriores y considerando la estrategia como el conjunto de acciones o pasos que deben estar inmersos en la estructura de una clase, se hace necesario que así mismo los docentes de Física del instituto Dr. Tomás Ruiz se reúnan para planificar juntos una clase, seleccionando a uno de los maestros, para que este mediante una clase abierta desarrolle un contenido con los estudiantes de décimo grado, así también la metodología, las estrategias para desarrollar dicho contenido, entre otros, mientras los demás maestros del área observan, luego entre todos los docentes se discute la clase con el fin de evaluar y de reflexionar las practicas pedagógicas.

De tal manera que el propósito será que se incorporen mejoras en la planificación metodológica, problemas centrales, materiales didácticos, técnicas de la enseñanza, de organización de grupo en el salón de clase, en otras palabras realizar el proceso de estudio de clase para mejora en la metodología del docente, pero a la vez *aplicar* como estrategia general el enfoque de resolución de problemas en el aprendizaje de los estudiantes en clases abiertas. Esta actividad puede crecer en el sentido que se pueden involucrar a otros docentes de otras áreas o de otros centros de estudio de la misma área para un mejor enriquecimiento de la actividad a realizar y obtener más y mejores resultados

Se realiza el estudio de clase con dos puntos importantes

- Preparar una clase con las diferentes estrategias y con la estrategia general de resolución de problemas en función del aprendizaje de los estudiantes
- La aplicación de metodologías con estrategias, técnicas , dinámicas, material didáctico para mejorar las practicas pedagógicas

Por otro lado es necesario reconocer que el papel que los profesores otorguen efectivamente a la resolución de problemas estará influenciado por: su realidad en el aula, es poco probable que profesores con 7 a 8 grupos de 50 a 60 estudiantes por grupo puedan trabajar con problemas abiertos siempre; esto estará dado por su realidad laboral, en nuestro país la mayoría de los profesores de este nivel trabajan dos turnos en diferentes instituciones y carecen de tiempo para planear; por su realidad institucional, existen presiones por cubrir programas de estudio muy extenso que no dan cabida a dedicar mucho tiempo a problemas abiertos.

## **7.1 Esquema del Desarrollo del Estudio de Clase**

### **7.1.1 Pasos para el proceso del Estudio de Clase**

#### **Organización**

- ✓ Organización del equipo del estudio de clase
- ✓ Definición del tema general del estudio de clase
- ✓ Elaboración del cronograma de actividades

#### **Preparación**

- ✓ Elaboración de lista de posibles contenidos para clase abierta con los estudiantes.
- ✓ Selección de un contenido de la clase abierta
- ✓ Formulación del objetivo del Estudio de Clase

#### **Desarrollo**

- ✓ Planificación ( Elaboración del plan de clase por el equipo)
- ✓ Desarrollo de la clase abierta( observación por los docentes del equipo)
- ✓ Sesión de evaluación y reflexión por los docentes (tanto de los que observan como del que ejecutó la clase, después de la jornada).
- ✓ Se repite el ciclo( planificación con nuevas actividades que superen las dificultades que se reflejaron en la clase anterior, clase abierta con estrategias materiales y metodología mejorada después de la clase una nueva sesión de evaluación y reflexión

#### **Socialización de los Resultados**

- ✓ Elaboración del informe
- ✓ Entrega del informe a la dirección del centro

## **7.2 Estrategia General del Enfoque de Resolución de Problemas**

Los pasos que se presentan a continuación se constituyen en una estrategia general para desarrollar las clases de Física al igual que se ejecuta en matemáticas en educación primaria en PROMECEN, mediante el proyecto japonés JICA y algunas adecuaciones planteadas por el equipo investigador para ser ejecutado en educación secundaria.

Pasos	Puntos importantes	Posible puntos de la clase( 90 minutos)
Iniciación	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Revisión de tarea forma individual entre dos y en la pizarra</li> <li>✓ Realimentar los conocimientos acerca del tema anterior mediante estrategias de aprendizajes y esquemas sintetizados</li> <li>✓ Recordar conocimientos previos para conocer los pre saberes del estudiante mediante estrategias como conversatorio, dialogo demostraciones experimentos relacionándolo con su realidad</li> </ul>	<p>Escribir en la pizarra las capacidades y los logros que se requieren para esta clase y en todo el proceso, también se escribirá el tema</p> <p><b>Competencia:</b>  Analiza el movimiento rectilíneo uniforme que describen los cuerpos atendiendo a su trayectoria y características en la resolución de problemas o situaciones teóricas</p> <p><b>Indicador de logro:</b>  Análisis del movimiento rectilíneo uniforme que describen los cuerpos atendiendo a su trayectoria y características en la resolución de problemas o situaciones teóricas</p> <p><b>Tema: Características del Movimiento Rectilíneo Uniforme</b></p> <p>Se inicia con una reflexión para motivar a los estudiantes a expresar lo que interpretan de su contenido y relacionarlo con los temas de Física</p> <p><b>Reflexión:</b> Nadie aprende solo, nadie le enseña a nadie, todos aprendemos a través de la comunicación el dialogo y la confrontación</p> <p>Clase anterior ( tarea) "Tipos de movimiento" ejemplos del contexto:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rectilíneos como una pista de carrera,</li> <li>✓ Curvilíneos: un carrusel, una manguera al regar las plantas, el baile de un trompo, las agujas del reloj.</li> </ul> <p><b>Retroalimentación de la clase anterior:</b></p> <p>Con los materiales concretos del entorno que te presenta el docente( carros, pistas, tiza , pelota) aplicando la estrategia de la demostración y la teoría que aprendiste, explica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Movimiento mecánico</li> <li>✓ Trayectoria</li> <li>✓ Desplazamiento</li> <li>✓ Sistema de referencia</li> <li>✓ Magnitudes escalar y vectorial</li> <li>✓ Ecuación <math>V = d / t</math></li> </ul> <p><b>Exploración de los conocimientos previos</b></p> <p>Con la estrategia lluvia de ideas y la demostración con los objetos del medio, el carrito en la pista, los estudiantes presentaran su pre saberes en cuanto a las características del movimiento rectilíneo uniforme.</p>
Problema Central de la clase	Presentación y comprensión del problema: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lectura individual y en silencio del contenido del mismo, esencial para motivar al estudiante para resolver el problema</li> <li>✓ Elaboración de gráficos, esquemas o dibujos interpretando lo leído</li> </ul>	Leo atentamente el problema que me presenta el docente, de forma individual y en silencio. <p>Un automóvil se mueve en una carretera plana y recta con una velocidad de 40 metros en un segundo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Revisa detenidamente si los datos están correctos y de acuerdo al contexto, si no es así, escríbelo nuevamente con las correcciones adecuadas</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Posibles fórmulas y pistas para la solución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Con la dinámica "El barco se hunde" Forma equipos de tres, leo nuevamente el problema</li> <li>✓ Elaboro un dibujo con lo que me indica el problema</li> <li>✓ Elaboro una tabla con mis compañeros, empleando si es necesario la ecuación <math>V = d / t</math></li> <li>✓ Ubico: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La velocidad en ese instante de tiempo.</li> <li>• La velocidad si su distancia es de 80, 120 y de 200?</li> <li>• Intervalos de tiempo</li> </ul> </li> </ul> <p>Contesto: Es un movimiento rectilíneo uniforme ¿Qué características presenta?</p>
Resolución individual y luego en equipos por parte de los estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asignar un tiempo prudente para la búsqueda de soluciones</li> <li>✓ Mientras los alumnos resuelven el docente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recorre el aula observando el trabajo realizado</li> <li>• Identifica quienes pasaran a la pizarra</li> <li>• Brinda apoyo mediante sugerencias o preguntas sin dar respuestas</li> </ul> </li> </ul>	<p>Realizaran los ejercicios que presenta el docente en cuanto al problema central</p> <p>El docente como facilitador y mediador del proceso hace sugerencias sin dar respuestas concretas.</p>
Presentación de ideas en la pizarra	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los estudiantes pasan a escribir sus ideas, propuestas de solución al problema</li> <li>✓ Se divide la pizarra en cuatro cuadrantes</li> <li>✓ Analizar cada una de las propuestas de</li> </ul>	<p>Con la dinámica el sorteo pasará uno de cada uno de los cuatro equipos a realizar las posibles soluciones</p>

	<p>solución desde el gráfico, o dibujos hasta la resolución, relacionándolo con la teoría aprendida en los documentos proporcionados por el docente</p>	
<p>Explicación de las ideas presentadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El maestro en calidad de moderador debe motivar a todos para dar sus aportes.</li> <li>✓ La discusión, las explicaciones de los estudiantes, las ideas presentadas en la pizarra o de forma verbal, se deben aprovechar para dirigirse hacia el objetivo de la clase a lo que se requiere que el estudiante sea capaz de desarrollar</li> </ul>	<p>Con la estrategia puesta en común los estudiantes discutirán los aciertos y desaciertos de las posibles soluciones del problema central</p>
<p>Reforzamiento de la clase</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El docente aprovechando la discusión refuerza articulando la teoría con lo práctico al emplear materiales didácticos con la estrategia de la demostración o la relación con la vida cotidiana</li> <li>✓ Se consolida la solución del problema con los aportes y posibles soluciones de los estudiantes.</li> </ul>	<p>El docente en calidad de moderador y facilitador aprovecha la discusión y la dirige a establecer la teoría acerca de las características del MRU (Movimiento Rectilíneo Uniforme)</p> <p>Utilizando nuevamente los materiales del medio y comparando sus presaberes con lo establecido por ellos en la discusión, generando las teorías y las soluciones del problema.</p>
<p>Establecimiento de conclusiones</p>	<p>Escribir en su cuaderno y en la pizarra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los procedimientos a seguir para resolver</li> </ul>	<p>Procedimientos para resolver un problema</p>

	<p>un problema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Teorías que se relacionen con el contenido del problema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Leer por lo menos tres veces el problema.</li> <li>✓ Identificar si el contenido se corresponde con el contexto</li> <li>✓ Corregir si las unidades de medida son las adecuadas de acuerdo al contexto</li> <li>✓ Elaborar gráficos o dibujos si es necesario.</li> <li>✓ Desmembrar del problemas los datos , determinando cuales son las interrogante</li> <li>✓ Seleccionar la ecuación de acuerdo a la incógnita</li> <li>✓ Realizar el proceso u operación</li> <li>✓ Escribir la posible respuesta.</li> </ul> <p>Escriben las características del MRU</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 La velocidad del móvil es constante en todo el recorrido</li> <li>2 La longitud recorrida por el móvil son iguales en intervalos de tiempos iguales</li> <li>3 La trayectoria descrita por el móvil es una línea recta</li> </ol>
Ejercitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se asignan por equipo uno, dos o tres ejercicios para confirmar lo estudiado teóricamente en las conclusiones.</li> <li>✓ La cantidad de ejercicios y problemas dependerá del tiempo que quede y de los tipos de ejercicios que se tengan como variante del problema central de la clase</li> <li>✓ También dependerá del ritmo de aprendizaje, habilidad del trabajo en equipo de la capacidad de análisis,</li> </ul>	<p>Ejercitación empleando la ecuación</p> $V = d/t$ <p>Encontrar la velocidad en m/s de un automóvil que pasa por el Instituto, Tomás Ruiz, cuyo desplazamiento es de 30k/h, con un tiempo de 20 minutos</p> <p>Un estudiante lo resolverá con la colaboración de todos.</p>

	interpretación y reflexión	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reflexión sobre lo realizado en la clase, lo que les interesó del tema , lo que les dificultó, lo que aprendieron y deben poner en práctica, lo que piensan que se debe mejorar</li> <li>✓ Asignación de tareas, ejercicios, revisión de información,</li> <li>✓ Redacción de problemas que se relacionen con el contexto.</li> </ul>	<p>Escribir este aspecto en un cuaderno anecdótico o al pie de página en el plan de clase, para ser estudiado durante el proceso de Estudio de Clase.</p>

## VIII. CONCLUSION

Los factores que inciden en la calidad de los aprendizajes de los y las estudiantes de décimo grado del Instituto Público Dr. Tomás Ruiz en la disciplina de Física en el primer semestre del curso escolar dos mil trece, están determinados por:

- ✓ Alumnos con una pobre base de conocimientos matemáticos de comprensión análisis e interpretación, falta de interés y desmotivación por la complejidad de la clase
- ✓ No se evidencia la reflexión de los estudiantes y del docente al finalizar la clase en cuanto a logros, dificultades, aprendizajes, mejoras en el proceso educativo.
- ✓ Docentes cuya realidad en el aula, en lo laboral e institucional afecta inminentemente la consolidación de los aprendizajes de los estudiantes.
- ✓ La evaluación de proceso obviada por los docentes antes, durante y al final de las clase de Física
- ✓ La relación alumno docente es efímera, solo se resume durante la clase y no hay un acercamiento por parte del docente quien es el que orienta la formación científica, social y cultural del estudiante.
- ✓ Salones de clase con capacidades que no corresponden a la cantidad de estudiantes.

### **Efectividad del programa**

- ✓ Un programa que aunque nuevo, con bastante efectividad para ser ejecutado y muy completo presenta considerables inconsistencias que viene a ser determinante como documento guiador del docente en el proceso enseñanza aprendizaje.
- ✓ El MINED no dota de suficientes programas al instituto Tomas Ruiz, para ser asignado a cada docente de la disciplina de física

## **Estrategias**

- ✓ No se evidencia la puesta en práctica de estrategias novedosas de aprendizaje enseñanza como la demostración, experimentación en el aula, en laboratorio, en el campo y la resolución de problemas de Física, vinculando la teoría con la práctica y su propia realidad para un aprendizaje significativo.
  
- ✓ No es notoria la elaboración y manipulación de material didáctico asociados a las diferentes estrategias de aprendizaje enseñanza mencionados anteriormente.

## IX. RECOMENDACIONES

En toda investigación quedan aspectos por resolver, así como otras aristas de la investigación que se deben continuar trabajando; en este caso se recomienda:

### **AI MINED**

De manera general, se puede expresar que el programa contiene según la revisión que de manera pertinente hizo el equipo investigador las pautas necesarias para que se haga efectivo, pero con la salvedad de que amerita una nueva revisión en cuanto a:

- Una mejor articulación de los elementos del programa de forma horizontal y vertical
- Que se agreguen las competencias de unidad que no están presentes en el programa
- Que cuando se revise el diseño de este programa se tome en cuenta que los elementos como las competencias, los indicadores y los procedimientos de evaluación sean abarcadores o específicos.
- Que estén presentes los saberes cognitivo, procedimental y actitudinal en las competencias, indicador de logro, procedimientos de evaluación y en las actividades sugeridas
- Que además en las actividades sugeridas se incluya la estrategia de resolución de problemas que no se evidencia, articulándolas con las otras estrategias de aprendizaje enseñanza.
- Que se regule la cantidad de contenidos con respecto al tiempo
- Con respecto a la contextualización que sea el docente quién diseñe un plan de adecuación pero que de forma general se refleje en el programa sugerencias para realizarlo.
- Que las actividades sugeridas sean más enriquecidas con actividades que presenten los tres saberes, pero además con estrategias de enseñanza aprendizaje que tengan que ver con la realidad sociocultural nicaragüense
- Revisión en equipos de trabajo de todo el diseño y la operativización del programa para su verdadera funcionalidad.

- Que los TEPCEs y los círculos pedagógicos sean espacios de reflexión , evaluación y de trabajo colaborativo para formar equipos en la realización de estudios de clase y la práctica de la estrategias de resolución de problemas
- Que haya una sistematización de los programas de Física con respecto a las políticas establecidas por los diferentes gobiernos.

#### **A LAS AUTORIDADES ACADÉMICAS (DIRECTOR, SUBDIRECTOR, COORDINADOR, ASESOR PEDAGÓGICO)**

- Que los acompañamientos sean sistemáticos en la búsqueda de obstáculos y dificultades meramente pedagógicos
- Que formen parte del equipo de docentes en el estudio de clase para que los hallazgos encontrados en las visitas de acompañamiento sean dilucidados en el ciclo del proceso del trabajo realizado y en los TEPCEs.

#### **A LOS DOCENTES**

- Que durante los TEPCEs no solo se trate desde el punto de trabajar contenidos sino que también estudien los casos de acuerdo a las dificultades en la metodología como la aplicación de estrategias de aprendizaje, de enseñanza, de evaluación de procesos con sus diferentes criterios.
- Que realicen el proceso de estudio de clase ejecutadas en clases abiertas y apliquen la estrategia general del enfoque de resolución de problemas como parte del cómo aprender física y de generar mejor calidad en los aprendizajes de los estudiantes de décimo grado.

## **X. BIBLIOGRAFÍA**

**1. LIBROS, R. (1995). Resolver problemas en la enseñanza**

**Labarrere, G. (1998) Pedagogía. La Habana, Cuba. Editorial Pueblo y educación.**

**Ruiz, R. (2011) Métodos de Investigación Educativa I. Managua Nicaragua**

**Tippens, P. (2001) Física, Conceptos y Aplicaciones. Sexta Edición México. Editorial Mexicana.**

**Wilson, J. et al (2007) Física, Sexta Edición. México. Editorial Pearson Educación.**

### **Documentos**

**PROMECEM2 (2013) Guía para el estudio de clase (Versión en Revisión), documento en línea <http://www.minedu.gob.ni>**

**MINED(2013). Plan Estratégico de Educación 2011-2015. Managua, Nicaragua.**

### **2. TESIS**

**Ruiz Almendárez, Paula Cecilia. "Análisis de los factores que inciden en los aprendizajes de los y las estudiantes de primer año de formación inicial docente, en la disciplina de Ciencias Naturales y su Didáctica en el primer semestre del año 2012". Coordinadora Luz Angelina López. Tesis de maestría Formación de Formadores. FAREN- Estelí, 2013.**

### **3. MONOGRAFÍAS**

**Morán, Rider et al: Manual de problemas de Física a utilizarse en el proceso de enseñanza \_ aprendizaje en la asignatura de Física de tercer año de**

secundaria. Monografía Ciencias de la Educación y Humanidades, Mención CCNN. UNAN\_ León 2010.

Castro, Arístides et al: Propuestas de Estrategias Metodológicas y uso de medios en el proceso de Enseñanza- Aprendizaje en las áreas experimentales en el segundo año B del Instituto Luis Alberto Cabrera-San Ramón, Nerpe Las Pilas del municipio de Villanueva. Departamento de Chinandega. Monografía Ciencias de la Educación y Humanidades, Mención CCNN. UNAN-León 2010.

#### 4. WETGRAFÍAS

<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/132/13208408.pdf>. **Actividades Experimentales para la Enseñanza de las Ciencias Naturales.** García, Mayra/ Flores Raúl. (1999).

[http://www.aneca.es/media/150412/libroblanco\\_ju05\\_fisica.pdf](http://www.aneca.es/media/150412/libroblanco_ju05_fisica.pdf)

<http://www.doredin.mec.es/documentos/0182004300180.pdf> **Ciencia.** Algunas reflexiones sobre la enseñanza y el aprendizaje de la física.y...De la Peña C. et al(2006)

<http://www.uco.es/ciencias/gfisica/index.html>

<http://www.rieoei.org/experiencias110.htm> **Revista Iberoamericana de Educación (2009)**

<http://www.guiasenseñanzasmedias.es/verpdf.asp?area=natura&archivo=GR104.pdf> **Enseñar y aprender Ciencias: Algunas reflexiones.** NEUS SANMARTÍ

[www.biblioteca.unp.edu.ar/asignaturas/pracsensen/files/polimodal/curricular\\_polimodal/2-campos\\_conocimiento/2-CIE](http://www.biblioteca.unp.edu.ar/asignaturas/pracsensen/files/polimodal/curricular_polimodal/2-campos_conocimiento/2-CIE)

<http://casanchi.com/did/clasedf01.pdf>

[:www.bibliociencias.cu/gsd/collect/tesis/index/assoc/HASH0154.../doc.pdf](http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/tesis/index/assoc/HASH0154.../doc.pdf)

[http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_5/investigacion/Doctorado\\_Mario.pdf](http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_5/investigacion/Doctorado_Mario.pdf)

A

N

E

X

O

S

## XI. ANEXOS

### ANEXO No 1

#### 1. Matriz de Proceso de Investigación

Interrogante General	Objetivo General	Interrogantes Específicas	Objetivos específicos	¿Qué necesito conocer?	¿De quiénes obtendré la información?	¿Qué técnicas e instrumentos utilizaré?
¿Qué factores inciden en la calidad de los aprendizajes de los y las estudiantes de décimo grado del Instituto Dr. Tomás Ruiz Romero en la disciplina de Física en el primer semestre del curso escolar dos mil trece	Estudiar los factores que inciden en la calidad de los aprendizajes de los y las estudiantes de décimo grado del Instituto Público Dr. Tomás Ruiz Romero en la disciplina de Física en el primer semestre del curso escolar dos mil trece.	<p>¿Qué factores están manifestándose en la calidad de los aprendizajes de los y las estudiantes de décimo grado?</p> <p>¿Qué factores pedagógicos metodológicos inciden con mayor frecuencia durante el desarrollo de las clases de Física?</p> <p>¿Cómo se realiza el acompañamiento y asesoría en el aula de clase? ¿Cumple el docente con las funciones didácticas?</p> <p>¿Participa el estudiante en la evaluación?</p> <p>¿Qué conocimientos habilidades, destrezas Desarrolla el estudiante</p> <p>¿Cuál es la relación causa efecto de los factores que inciden en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes de décimo grado?</p>	1Determinar los factores que inciden en la calidad de los aprendizajes de los y las estudiantes de décimo grado en la disciplina de Física	La opinión de las entidades educativas desde el director hasta los estudiantes.	Asesores pedagógicos Jefes de área. Directores /subdirectores Docentes Estudiantes	Observaciones de clase-  Entrevistas  Encuestas

		<p>¿Cómo está diseñado el programa de la disciplina de Física?</p> <p>¿Qué conocimiento tienen las entidades educativas de los componentes y elementos del programa de Física en cuanto a su funcionalidad?</p>	<p>2) Valorar la efectividad del programa por competencia de la disciplina de Física en la Educación Media.</p>	<p>El programa de Física utilizando indicadores de calidad. La opinión que les merece a las entidades educativas acerca de componentes del programa.</p>	<p>Programa de Física</p> <p>Asesores pedagógicos</p> <p>Jefes de área.</p> <p>Directores /subdirectores</p> <p>Docentes</p> <p>Estudiantes</p>	<p>Lista de cotejo</p> <p>Entrevistas</p> <p>Encuestas</p>
		<p>¿Qué estrategias metodológicas y material didáctico utiliza?</p> <p>¿Cómo vincula el docente la teoría con la práctica?</p>	<p>3 Proponer estrategias para el mejoramiento del proceso de</p>	<p>La opinión de las entidades</p>	<p>Asesores pedagógicos</p> <p>Jefes de área.</p> <p>Directores</p>	<p>Observaciones</p> <p>Entrevista</p> <p>Encuesta</p>

		<p>¿Cómo realiza la evaluación el docente?</p> <p>¿Cuál es la propuesta para el mejoramiento de la práctica docente y del desarrollo de competencias en los estudiantes desde los tres niveles del saber?</p>	<p>aprendizaje enseñanza de la Física en los estudiantes del décimo grado de Educación Media.</p>	<p>educativa s desde el Director hasta los estudiantes.</p>	<p>/subdirectores Docentes Estudiantes</p>	
--	--	---	---	---	--	--

## **ANEXO No 2**

### **.Lista de cotejo (Instrumento)**

Nombre de la Disciplina: Física Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del Programa: Física. Actividad: Revisión documental

Informante: Programa Educación Media \_ Grado o nivel: Décimo

Objetivo: Examinar con pensamiento crítico el diseño del programa por competencia de Física en Educación Media.

### **Introducción**

A fin de realizar una exploración de los componentes del programa de Física de décimo grado en vigencia, correspondiente a Educación Media, se elaboró la presente lista de cotejo, con el propósito de recabar información pertinente y actualizada acerca del diseño del documento oficial curricular que se implementa con los estudiantes en las aulas de clases determinando la efectividad del mismo.

No	Indicador de calidad	Si	No	Observaciones
1	La estructura del programa facilita la Planificación Didáctica			
2	El programa contiene los requerimientos necesarios , competencias generales de grado, de unidad, contenidos, indicadores de logros, orientaciones metodológicas, procedimientos de evaluación de los aprendizajes)			
3	Relación entre competencias de grado y de unidad			
4	Correspondencia entre los elementos curriculares del programa de Física.			
5	Inserción de competencias vitales, es decir, si el programa contiene las competencias que destaque las habilidades que capaciten al estudiante para enfrentar los retos que la vida le depara.			
6	Las competencias están redactadas según el orden establecido: verbo más objeto más condición			
7	Las competencias del programa de la disciplina se orientan a la adquisición de saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales en los estudiantes.			
8	Se organizan y describen los contenidos programáticos en secuencia lógica y pedagógica.			
9	Los contenidos de los programas son pertinentes, suficientes y actualizados respecto del perfil del estudiante egresado de educación media.			
10	En el programa de la disciplina se integran los ejes transversales en las competencias o estrategias metodológicas.			
11	Los indicadores de logro poseen los tres saberes Conceptual, procedimental y actitudinal			
12	Los procedimientos de evaluación están de acuerdo con los indicadores de logro y permiten constatar el alcance del indicador de logro.			
13	Las orientaciones metodológicas tienen relación con los contenidos de la disciplina de física.			

14	Las orientaciones metodológicas contienen estrategias efectivas para su aplicación en el proceso enseñanza aprendizaje			
15	El programa presenta actividades teóricas y prácticas según las competencias.			
16	Pertinencia en la contextualización del programa de la Disciplina de Física adecuándolo a la realidad y características del entorno físico donde interactúan los autores principales del proceso enseñanza aprendizaje.			
17	El sistema de evaluación de los aprendizajes es pertinente con las competencias			
18	La intencionalidad con que fue diseñado el programa se interrelaciona con las necesidades, expectativas de docentes y estudiantes en el aula de clase.			
19	Programa de Física centrado en la persona humana como parte del nuevo enfoque de transformación curricular Orientando a la formación de valores			
20	Orientación Vertical y horizontal que permita al docente que es el principal usuario analizarlo, comprenderlo e interpretarlo			
21	En las orientaciones metodológicas se evidencian materiales didácticos adecuados para implementarse con las estrategias propuestas por el programa.			

## ANEXO No 3

### Guía de entrevista

#### Estimados académicos (a):

En esta oportunidad usted ha sido seleccionado(a) desde su rol como director, subdirector, coordinador y asesor pedagógico, para que nos brinde sus aportes acerca del proceso enseñanza aprendizaje en la disciplina de Física. Sus aportes serán de mucha utilidad para el mejoramiento de la calidad educativa. .

Agradecemos su valiosa colaboración.

#### Datos generales:

Centro educativo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Años de experiencia: \_\_\_\_\_

Nivel que atiende: \_\_\_\_\_

1-¿Cuál es su apreciación acerca de la aplicación del nuevo programa por competencias de la disciplina de Física, en las aulas de clases?

2. ¿El/la docente que imparte Física es especialista en dicha disciplina?

3. ¿Qué criterios se toman en cuenta para seleccionar a los maestros que imparten la disciplina de Física?

4. ¿Todos los docentes que imparten Física cuentan con el programa de estudio?

5. ¿Posee un plan de capacitación y actualización científica, técnica y psicopedagógica para los docentes que desarrollan Física en el aula? Argumente.

6. ¿Se le garantiza al docente los medios y materiales didácticos según las necesidades de la disciplina de Física? Argumente.

7 -Durante el proceso de acompañamiento pedagógico ¿Qué fortalezas y que dificultades ha podido percibir en los aspectos metodológico, pedagógico, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la física?

8- ¿Qué factores han incidido en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes en la disciplina de Física?

9-¿Cómo valora usted los resultados del rendimiento académico en los estudiantes, en la disciplina de Física? Argumente

10-¿Desde su rol como director, subdirector, coordinador y/o asesor, qué acciones realiza usted para la evaluación de los resultados, el desempeño docente y la búsqueda de soluciones para el mejoramiento en la disciplina de Física?

## ANEXO No 4

### Guía de entrevista

#### Estimados maestros (a):

En esta oportunidad usted ha sido seleccionado(a) desde su rol como docente, para que nos brinde sus aportes acerca del proceso enseñanza aprendizaje en la disciplina de Física. Sus aportes serán de mucha utilidad para el mejoramiento de la calidad educativa. .Agradecemos su valiosa colaboración.

#### Datos generales:

Centro educativo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Años de experiencia en educación: \_\_\_\_\_ Experiencia en Física \_\_\_\_\_

Nivel que atiende: \_\_\_\_\_

1-¿Cuál es su apreciación acerca de la aplicación del nuevo programa por competencias de la disciplina de Física en décimo grado, en las aulas de clases?

2. ¿Cuál es su especialidad en educación?

3. ¿Qué criterios se toman en cuenta para seleccionar a los maestros que imparten la disciplina de Física?

4. ¿Todos los docentes que imparten Física cuentan con el programa de estudio?

5. ¿Participa usted como docente de Física de un plan de capacitación y actualización científica, técnica y psicopedagógica a nivel de escuela, municipal o departamental? Argumente.

6. ¿Se le garantiza como docente los medios y materiales didácticos según las necesidades de los estudiantes en la disciplina de Física? Argumente.

7 -En el proceso de acompañamiento pedagógico ¿Qué fortalezas y que dificultades se han dilucidado en los aspectos metodológico, pedagógico, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la física que usted ejecuta en el aula de clase?

8- ¿Qué factores han incidido en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes en la disciplina de Física en décimo grado, según su criterio? Argumente

9-¿Cómo valora usted los resultados del rendimiento académico en los estudiantes de décimo grado, en la disciplina de Física? Argumente

10-¿Desde su rol como docente qué acciones realiza usted para la evaluación de los resultados académicos de sus estudiantes, su autovaloración en su desempeño docente y la búsqueda de soluciones para el mejoramiento en la disciplina de Física?

## ANEXO No 5

### Guía de encuesta

#### Estimados estudiantes:

En esta oportunidad usted ha sido seleccionado(a) desde su rol como estudiante, para que nos brinde sus aportes acerca del proceso enseñanza aprendizaje en la disciplina de Física. Sus aportes serán de mucha utilidad para el mejoramiento de la calidad educativa. .Agradecemos su valiosa colaboración.

#### Datos generales:

Centro educativo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nivel \_\_\_\_\_ Sección \_\_\_\_\_ Repitente: Si \_\_\_ No \_\_\_\_\_

Por favor marque sólo una respuesta.

Le parece a usted interesante la clase de Física.

Si\_\_\_

No\_\_\_

Algunas veces\_\_\_

El profesor tiene dominio para facilitar la clase de Física

Si\_\_\_

No\_\_\_

Algunas Veces\_\_\_\_\_

El docente retroalimenta el tema anterior aclarando dudas e inquietudes

Si-\_\_\_

No\_\_\_\_\_

Algunas veces\_\_\_\_\_

El docente toma en cuenta sus conocimientos previos y los enlaza con el nuevo

Si\_\_\_

No\_\_\_

Algunas veces\_\_\_\_\_

Participa usted de la construcción y reconstrucción de los conocimientos

Si\_\_\_

No\_\_\_

Algunas veces\_\_\_\_\_

El profesor es dinámico en todo el proceso enseñanza aprendizaje

Si\_\_\_

No\_\_\_

Algunas veces\_\_\_\_\_

El docente aplica diferentes formas y utiliza material didáctico para el fortalecimiento de los saberes en Física

Si\_\_\_

No-----

Algunas veces\_\_\_\_\_

El docente proporciona guías de estudio para el trabajo en equipo orientando la estrategia de resolución de problemas

Si\_\_\_

No\_\_\_

Algunas veces\_\_\_\_\_

El profesor orienta cuando usted no comprende lo que le dijo respecto a algún tema de Física

Si\_\_\_

No\_\_\_

Algunas veces\_\_\_\_\_

La relación alumno maestro contenido es positiva en sus aprendizajes

Si\_\_\_

No\_\_\_

Algunas veces\_\_\_\_\_

II. Escriba acerca de sus aprendizajes en Física

Factores positivos

Factores negativos.

## ANEXO No 6

### GUIA DE OBSERVACIÓN DEL DESEMPEÑO DOCENTE

#### I. Introducción

##### Estimado docente:

La siguiente guía de observación tiene como propósito constatar durante el acompañamiento en el salón de clase los factores que inciden en los aprendizajes de los estudiantes de Décimo Grado, en la disciplina de Física durante el proceso Enseñanza Aprendizaje.

<b>Nombre del docente:</b>					<b>No de estudiantes:</b>					
<b>Área:</b>										
<b>Disciplina:</b>										
<b>Tema de clase:</b>										
<b>Fecha:</b>	<b>Año:</b>	<b>Mes:</b>	<b>Día:</b>	<b>Duración:</b>	<b>Nivel:</b>					
<b>Observador:</b>	<b>Henry A. Díaz R. /Arely M. Zeledón B.</b>				<b>Sector:</b> Rural--- Urbano__					
<b>INTRODUCCIÓN</b>					<b>Asistencia:</b>					
					<b>No</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	El docente ha sido puntual al comenzar la clase									
<b>2</b>	El docente ha relacionado adecuadamente el nuevo Contenido con la clase anterior.									
<b>3</b>	El docente ha orientado adecuadamente el indicador del logro de aprendizaje de la respectiva sesión de clase.									
<b>4</b>	El tema de clase corresponde al que se refleja en la programación correspondiente al planificado en el TEPCE.									
<b>5</b>	El docente ha explicado la estructura lógica de la sesión de clase.									
<b>6</b>	El docente demuestra entusiasmo por el plan de la sesión propuesto									
<b>7</b>	El docente motiva despertando el interés del desarrollo de la									

	clase durante el proceso aprendizaje enseñanza						
8	El docente ha utilizado un procedimiento adecuado mediante estrategias para recuperar los saberes previos de sus estudiantes						
9	Invita a la reflexión para disponerse a nuevos conocimientos relacionados con el tema.						
<b>RECURSOS Y ESTRATEGIAS</b>							
10	El docente ha seleccionado y preparado materiales didácticos pertinentes para el desarrollo del tema.						
11	El docente ha preparado adecuadamente estrategias didácticas para la clase.						
12	El docente ha articulado las diferentes estrategias con los recursos didácticos adecuados de acuerdo a las competencias que deben desarrollar los estudiantes para un aprendizaje significativo.						
13	El docente ha utilizado más de una estrategia para construir los conocimientos articulados con las experiencias de los estudiantes.						
14	Se vale de los recursos del entorno tomando en consideración el cuidado y conservación de la Madre Tierra						
15	El docente optimiza los recursos que posee.						
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>							
16	Ha preparado adecuadamente las actividades de aprendizaje para el cumplimiento de las competencias, indicadores de logro y contenidos.						
17	Ha sugerido adecuadamente el desarrollo de cada una de las actividades						
18	Ha seleccionado actividades que permiten a los alumnos pensamiento crítico y reflexivo (análisis, interpretación, comprensión síntesis, abstracción, etc.)						
19	Ha elegido actividades que conlleven a la contextualización de los aprendizajes de los temas desarrollados.						
20	Ha elegido actividades que fomentan la meta cognición y el adecuado uso de los ejes transversales que se relacionan con						

	los contenidos.							
<b>21</b>	El docente ha cumplido con todas las actividades de aprendizaje anunciadas en la introducción de la clase donde se evidencian las dimensiones del saber							
<b>INTERACCIÓN CON LOS ESTUDIANTES</b>								
<b>22</b>	Ha creado un ambiente que favorece el trabajo académico							
<b>23</b>	Se ha expresado con seguridad, claridad y precisión							
<b>24</b>	Ha expresado su confianza en que los estudiantes, alcanzarán exitosamente las competencias y logros de aprendizaje propuestos.							
<b>25</b>	Ha evidenciado equidad en el trato con los estudiantes desde la diversidad							
<b>26</b>	El docente ha atendido individualmente a los estudiantes que necesitan de su consideración de acuerdo a sus necesidades							
<b>27</b>	El docente ha manejado la voz y su expresión corporal como herramientas didácticas							
<b>28</b>	Ha incentivado la participación de los estudiantes para que formulen o contesten preguntas sobre el tema							
<b>29</b>	Ha atendido satisfactoriamente todas las inquietudes, dudas y reflexiones de los estudiantes							
<b>CIERRE DE LA SESIÓN</b>								
<b>30</b>	El docente ha recordado los logros alcanzados en los aprendizajes							
<b>31</b>	El docente ha vuelto a definir los conceptos construidos reforzando lo aprendido							
<b>32</b>	El docente ha utilizado algunas estrategias de evaluación con criterios para valorar el nivel de conocimientos teóricos, procedimentales y actitudinales alcanzados en el proceso de los aprendizajes							
<b>33</b>	Empleó técnicas e instrumentos para la valoración oportuna de los niveles alcanzados							
<b>34</b>	El docente ha orientado adecuadamente las tareas que hay que realizar para la siguiente sesión							
<b>35</b>	Ha evidenciado el dominio de los recursos tecnológicos.							
<b>36</b>	Ha gestionado adecuadamente el tiempo de la sesión.							

<b>LEYENDA</b>	
<b>No</b>	<b>No se observó</b>
<b>1</b>	<b>Se observó sólo una vez</b>
<b>2</b>	<b>Se observó pocas veces</b>
<b>3</b>	<b>Se observó algunas veces</b>
<b>4</b>	<b>Se observó con frecuencia</b>
<b>5</b>	<b>Se observó siempre</b>

**MATRIZ DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN ACERCA DE LA OBSERVACIONES**

<b>OBSERVACIONES</b>	
<b>1</b>	
<b>2</b>	
<b>3</b>	
<b>4</b>	
<b>5</b>	

## ANEXO No 7

### Lista de cotejo (Instrumento)

Nombre de la Disciplina: Física Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del Programa: Física. Actividad: Revisión documental

Informante: Programa Educación Media \_ Grado o nivel: Décimo

Objetivo: Examinar con pensamiento crítico el diseño del programa por competencia de Física en Educación Media.

### Introducción

A fin de realizar una exploración de los componentes del programa de Física de décimo grado en vigencia, correspondiente a Educación Media, se elaboró la presente lista de cotejo, con el propósito de recabar información pertinente y actualizada acerca del diseño del documento oficial curricular que se implementa con los estudiantes en las aulas de clases determinando la efectividad del mismo

No	Indicador de calidad	Si	No	Observaciones
1	La estructura del programa facilita la Planificación Didáctica	X		En cierto modo
2	El programa contiene los requerimientos necesarios , competencias generales de grado, de unidad, contenidos, indicadores de logros, orientaciones metodológicas, procedimientos de evaluación de los aprendizajes)		X	Hacen falta las competencias de unidad
3	Relación entre competencias de grado y de unidad		X	No tiene competencias de unidad
4	Correspondencia entre los elementos curriculares del programa de Física.	X		Aunque no cuenta con las competencias de unidad
5	Inserción de competencias vitales, es decir, si el programa contiene las competencias que destaque las habilidades que capaciten al estudiante para enfrentar los retos que la vida le depara.	X		Se visualiza en las competencias de grado y ejes transversales
6	Las competencias están redactadas según el orden	X		

	establecido: verbo –más objeto más condición			
7	Las competencias del programa de la disciplina se orientan a la adquisición de saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales en los estudiantes.		X	Se visualizan en las competencias de grado dos de los saberes: conceptuales y procedimentales
8	Se organizan y describen los contenidos programáticos en secuencia lógica y pedagógica.		X	Porque los contenidos no presentan secuencia lógica no se inician por lo más simple hasta llegar a lo más complejo
9	Los contenidos de los programas son pertinentes, suficientes y actualizados respecto del perfil del estudiante egresado de educación media.		X	Con respecto al tiempo no se evidencia una concordancia añadiendo a esto el tiempo que se utiliza en las actividades rutinarias
10	En el programa de la disciplina se integran los ejes transversales en las competencias o estrategias metodológicas.		X	
11	Los indicadores de logro poseen los tres saberes Conceptual, procedimental y actitudinal		X	Pero deberían estar presentes para cada contenido
12	Los procedimientos de evaluación están de acuerdo con los indicadores de logro y permiten constatar el alcance del indicador de logro.		X	No se corresponden el indicador orienta un saber procedimental y la evaluación valora un saber cognitivo por ejemplo. Además las son globalizadoras y los indicadores son específicos
13	Las orientaciones metodológicas tienen relación con los contenidos de la disciplina de física.		X	
14	Las orientaciones metodológicas contienen estrategias efectivas para su aplicación en el proceso enseñanza aprendizaje		X	
15	El programa presenta actividades teóricas y prácticas según las competencias.		X	
16	Pertinencia en la contextualización del programa de la		X	Se evidencian actividades

	Disciplina de Física adecuándolo a la realidad y características del entorno físico donde interactúan los autores principales del proceso enseñanza aprendizaje.			con ejemplos del medio pero no relacionadas con su entorno cultural y social
<b>17</b>	El sistema de evaluación de los aprendizajes es pertinente con las competencias	<b>X</b>		Pero no en su totalidad
<b>18</b>	La intencionalidad con que fue diseñado el programa se interrelaciona con las necesidades, expectativas de docentes y estudiantes en el aula de clase.	<b>X</b>		Se evidencia algunas inconsistencias
<b>19</b>	Programa de Física centrado en la persona humana como parte del nuevo enfoque de transformación curricular Orientando a la formación de valores	<b>X</b>		Se evidencia
<b>20</b>	Orientación Vertical y horizontal que permita al docente que es el principal usuario analizarlo, comprenderlo e interpretarlo		<b>X</b>	Existen ciertas inconsistencias de forma vertical y horizontal
<b>21</b>	En las orientaciones metodológicas se evidencian materiales didácticos adecuados para implementarse con las estrategias propuestas por el programa.	<b>X</b>		

## ANEXO No 8

**CUADRO MATRIZ DE CONSOLIDADO DE LA ENTREVISTA A LOS ACADÉMICOS INSTITUTO TÓMAS RUIZ**

Preguntas de la entrevista	Director	Subdirector	Coordinador	Asesor Pedagógico
1-¿Cuál es su apreciación acerca de la aplicación del nuevo programa por competencias de la disciplina de Física, en las aulas de clases?	Es la más acertada para el desarrollo del nuevo modelo educativo	Es un programa adaptado al contexto sociocultural del estudiante proporcionando una educación a los futuros ciudadanos con conocimiento científico, tecnológico y productivo  Permite la inserción eficaz de los estudiantes al mundo laboral, social cultural y personal con una educación basada en principios y valores humanistas.	Presenta articulación entre las competencias y los indicadores	La aplicación del programa ha permitido que el estudiante se apropie de esta clase y que no la considere compleja
2. ¿El/la docente que imparte Física es especialista en dicha disciplina? Argumente.	Si,, lo acredita un título ya sea de PEM o de licenciado	Los docentes son especialistas en la materia la cual la desarrollan con científicidad, motivación, utilizando diferentes estrategias y técnicas de aprendizaje	Son especialistas en las diferentes disciplinas de las Ciencias Físicas Naturales como la biología, la física y la química, afines a la física.	Son docentes especialistas en Ciencias Naturales, otros son biólogos los cuales pueden impartir Física

3. Qué criterios se toman en cuenta para seleccionar a los maestros que imparten la disciplina de Física?	Un curriculum que contiene títulos, títulos diplomados, certificados, experiencias laborales, referencias	Docentes graduados, tener conocimientos del nuevo currículo educativo, disponibilidad para aplicar sus conocimientos	Que pertenezca al área de Ciencias Físicas Naturales	Que sea un docente de experiencia, propiamente del área, que tenga disponibilidad para apoyar al estudiante si fuera necesario
4. ¿Todos los docentes que imparten Física cuentan con el programa de estudio?	Si todos lo tienen en tiempo y forma	Los docentes poseen sus programas de estudio ( Documentos curriculares primordial en el desarrollo de la práctica docente	Sí, todos lo tienen.	Si claro todos lo tienen
5. ¿Posee un plan de capacitación y actualización científica, técnica y psicopedagógica para los docentes que desarrollan Física en el aula? Argumente.	Si, los círculos pedagógicos.	A los docentes se les capacita periódicamente atendiendo las limitaciones que presentan en las visitas de acompañamiento y asesoría que se realizan.	No, solo intercambios de experiencia en los TEPCES	Aún no se han brindado capacitaciones por parte del MINED, no ha habido actualización científica.
6. Garantiza al docente los medios y materiales didácticos según las necesidades de la disciplina de Física Argumente.	No siempre, ejemplo no se cuenta con un laboratorio de física	Se les garantiza algunos materiales didácticos que tenemos a nuestro alcance	Algunos materiales didácticos que el centro pueda facilitar.	Los centros no cuentan con suficiente material didáctico para brindar a cada docente, pero en la medida de lo existente se le garantiza al docente

<p>7. Durante el proceso de acompañamiento pedagógico ¿Qué fortalezas y que dificultades ha podido percibir en los aspectos metodológico, pedagógico, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la física</p>	<p>Fortalezas: en el dominio científico y pedagógico de los docentes.</p> <p>Dificultades en las estrategias aplicadas</p>	<p>Fortalezas:</p> <p>Aplicación de metodología activas participativas con enfoque constructivista humanista, dominio científico y metodológico, buena aplicación de la evaluación de proceso, utilizando diferentes instrumentos evaluativos.</p> <p>Dificultades:</p> <p>Ninguno.</p>	<p>Docentes científicamente preparados, pero con problemas en la aplicación de estrategias metodológicas.</p>	<p>Si bien es cierto los docentes están fortalecidos con respecto a la disciplina, aún tienen debilidades algunos con el balanceo</p>
<p>8- ¿Qué factores han incidido en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes en la disciplina de Física?</p>	<p>El proceso continuo de capacitación</p>	<p>Factor tiempo. Algunos estudiantes son trabajadores y asumen la responsabilidad en las familias</p>	<p>Las estrategias utilizadas y la flexibilidad en la evaluación</p>	<p>Los estudiantes han visto la física como una disciplina compleja, medios `pedagógicos, laboratorios especializados, problemas familiares, todos factores que afectan la calidad educativa, existen problemas para el tratamiento de la materia</p>

<p>9. ¿Cómo valora usted los resultados del rendimiento académico en los estudiantes, en la disciplina de Física? Argumente</p>	<p>Estos resultados están firmes en cada uno, capaces de desarrollar sus conocimientos científicos.</p>	<p>Se ha logrado un rendimiento académico muy bueno los docentes aplican el plan de Reforzamiento escolar promueven el trabajo en equipo. Se promueven los proyectos científicos e innovadores se practican clases de laboratorio, motivando a los estudiantes</p>	<p>Es una disciplina en donde los resultados no son los esperados</p>	<p>A pesar de las grandes o medianas dificultades que presenta el docente según la ubicación de los centros, apoyo de las direcciones, estas han sido buenas.</p>
<p>10-¿Desde su rol como director, subdirector, coordinador y/o asesor, qué acciones realiza usted para la evaluación de los resultados, el desempeño docente y la búsqueda de soluciones para el mejoramiento en la disciplina de Física?</p>	<p>Supervisiones, reuniones, círculos pedagógicos, TEPCES</p>	<p>Ningún comentario</p>	<p>Ningún comentario</p>	<p>Propuestas sobre capacitaciones, gestiones ante la sede central de las necesidades que presentan los distintos centros del municipio y la debida sensibilización al docente.</p>

## ANEXO No 9

### .MATRIZ PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE LOS DOCENTES DEL INSTITUTO TÓMAS RUIZ

Preguntas para el docente en la entrevista	Docente 1	Docente 2
1-¿Cuál es su apreciación acerca de la aplicación del nuevo programa por competencias de la disciplina de Física en décimo grado, en las aulas de clases?	Presentan competencias en general que tienen relación con los indicadores de logro	Presentan coherencia entre las competencias y los indicadores de logro.
.2. ¿Cuál es su especialidad en educación?	Lic. en Ciencias de la Educación mención Física	Lic. en Ciencias de la Educación mención Biología.
.3. ¿Qué criterios se toman en cuenta para seleccionar a los maestros que imparten la disciplina de Física?	Que sean especialistas del área Ciencias Físico Natural o de Matemáticas	Que pertenezcan al área Ciencias Físico Natural
4. ¿Todos los docentes que imparten Física cuentan con el programa de estudio?	Si, todos	No todos.
5. ¿Participa usted como docente de Física de un plan de capacitación y actualización científica, técnica y psicopedagógica a nivel de escuela, municipal o departamental? Argumente.	<u>Solamente en la intercapacitación de los</u> <u>TEPCEs</u>	Solamente en el intercambio de experiencias en TEPCEs

6. ¿Se le garantiza como docente los medios y materiales didácticos según las necesidades de los estudiantes en la disciplina de Física? Argumente.	El docente en conjunto con los estudiantes busca los medios. No hay un espacio de aprendizaje como un laboratorio de Física con todo el equipamiento	No, el docente y los estudiantes facilitan sus propios medios
7 -En el proceso de acompañamiento pedagógico ¿Qué fortalezas y que dificultades se han dilucidado en los aspectos metodológico, pedagógico, durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la física que usted ejecuta en el aula de clase?	Según consta en hoja de acompañamiento	Sin comentarios
8- ¿Qué factores han incidido en la calidad de los aprendizajes de los estudiantes en la disciplina de Física en décimo grado, según su criterio? Argumente	Las estrategias didácticas y la flexibilidad en la evaluación	Las estrategias utilizadas y la flexibilidad en la evaluación.
9-¿Cómo valora usted los resultados del rendimiento académico en los estudiantes de décimo grado, en la disciplina de Física? Argumente	Excelente	Buenos
10-¿Desde su rol como docente qué acciones realiza usted para la evaluación de los resultados académicos de sus estudiantes, su autovaloración en su desempeño docente y la búsqueda de soluciones para el mejoramiento en la disciplina de Física?	Reforzamiento y autoevaluación	Evaluación integral, uso de instrumentos de evaluación efectivos

## ANEXO No 10

**Cuadro Resumen de la Encuesta a los Estudiantes del Décimo Grado del Instituto Dr. Tomás Ruiz Romero.**

Preguntas de la Encuesta	Décimo Grado "A"			Décimo Grado "B"			Décimo Grado "C"			Décimo Grado "D"			Décimo Grado "E"		
	Si	No	Algunas veces												
1 .Le parece a usted interesante la clase de Física.	02	12	02	04	08	04	05	06	05	04	10	02	06	07	03
2. El profesor tiene dominio para facilitar la clase de Física	03	09	04	03	11	02	03	09	04	04	09	03	05	08	03
3. El docente retroalimenta el tema anterior aclarando dudas e inquietudes	02	10	04	02	13	01	04	10	02	03	09	04	04	10	02
4. El docente toma en cuenta sus conocimientos previos y los enlaza con el nuevo	06	07	03	05	07	03	06	08	02	04	08	04	01	11	04
5. Participa usted de la construcción y reconstrucción de los conocimientos	01	13	02	04	09	03	03	12	01	04	11	01	06	08	02
6.El profesor es dinámico en todo el proceso enseñanza aprendizaje	02	12	02	04	10	02	06	08	02	04	09	03	04	11	01

7.El docente aplica diferentes formas y utiliza material didáctico para el fortalecimiento de los saberes en Física	01	11	04	02	11	03	06	09	01	03	13	00	06	09	01
8.El docente proporciona guías de estudio para el trabajo en equipo orientando la estrategia de resolución de problemas	03	09	04	05	10	01	05	07	04	02	13	01	04	10	02
9.El profesor orienta cuando usted no comprende lo que le dijo respecto a algún tema de Física	04	09	03	03	13	00	02	10	04	03	10	03	03	11	02
10.La relación alumno maestro contenido es positiva en sus aprendizajes	02	12	02	04	12	00	05	09	02	05	08	03	04	09	03

## ANEXO No 11

### Evidencias del Trabajo de Investigación en la Aplicación de Instrumentos



Dirección del Instituto Dr. Tomas Ruiz Romero Muestra de Alumnos del Décimo "A", aplicando la Encuesta



Alumnos del Décimo "B", aplicando la Encuesta



Alumnos del Décimo "B"



Alumnos del Décimo "C"



Alumnos del Decimo "E", contestando la Encuesta



Observación de Clases al Profesor Nicolás Ruiz





Observación de Clases a Prof. Jeannette Mendoza



Henry Díaz y Arellys Zeledón aplicando encuesta en el 10<sup>mo</sup> D".



Alumnos contestando la encuesta, decimo "B"



Alumnos contestando la encuesta, decimo "E"



Entrevistando al Director Cesar Bautista en el Instituto Dr. Tomas Ruiz Romero.