

**DISEÑO DE UNA GUÍA SOBRE ESTRATEGIAS
DIDÁCTICAS PARA FORTALECER LA ENSEÑANZA Y
APRENDIZAJE DE LA FÍSICA.**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCION DE ESTUDIO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCION ENSEÑANZA DE LA FÍSICA**



**DISEÑO DE UNA GUÍA SOBRE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS
PARA FORTALECER LA ENSEÑANZA Y
APRENDIZAJE DE LA FÍSICA**

Autor: Dorante P. Angel D.

Tutor: MSc. Sequera Reina

Marzo de 2015



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCION DE ESTUDIO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCION ENSEÑANZA DE LA FÍSICA**



**DISEÑO DE UNA GUÍA SOBRE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS
PARA FORTALECER LA ENSEÑANZA Y
APRENDIZAJE DE LA FÍSICA**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar por el título de
Magíster en Educación, Mención Enseñanza de la Física.

Autor: Dorante P. Angel D.

Tutor: MSc. Sequera Reina

Marzo de 2015

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso, a la Virgen y San Antonio por guiarme siempre hacia el camino del bien y darme la oportunidad de seguir preparándome académicamente.

A mis padres, por formarme un ciudadano integro con valores adecuados a esta sociedad. Sin ustedes no sería lo que soy ahora. *Los amo.*

A mi Esposa y mi Hijo, por brindarme cariño y comprensión en los momentos difíciles. *Los amo.*

A mis hermanos, por haber creído en mí en cuanto a mi formación. *Los Quiero.*

AGRADECIMIENTO

A Dios bendito y todos los santos por permitir este logro alcanzado.

A mis padres por ese apoyo incondicional.

A mi esposa e Hijo, por ser ese pilar que me mantiene firme ante las adversidades.

A mi Compadre, Profesor y colega Omar Valderrama por su ayuda, consejos y colaboración en el desarrollo de la investigación.

A mis Compañeros de Estudios, es especial a Yana, Dilmery, Frank, Guillauris por todos esos momentos vividos en el transcurso de los estudios.

A la profesora Xiomara por todos esos consejos acertados para la realización de este trabajo.

A mi tutora Reyna Sequera, por su colaboración prestada.

A la Universidad Carabobo, y a la sede de la ULA en Guanare por brindarnos albergue durante la carrera.

A todas aquellas personas que de una u otra forma fueron importantes para llegar a instancias finales de mi investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	5
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	5
Planteamiento del Problema.....	5
Objetivos de la Investigación.	13
Objetivo General.	13
Objetivos Específicos.	13
Justificación de la Investigación.....	14
Alcances de la Investigación	16
Delimitación de la Investigación.	17
CAPÍTULO II.....	18
MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
Antecedentes de la Investigación.....	18
Bases Teóricas.	23
Bases Legales	47
Definición de Términos.	49
Operacionalización de las variables.....	50
CAPÍTULO III.....	52
MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	52
Tipo de Investigación.	52
Diseño de Investigación.	53
Población y Muestra.	56
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	57
Validez del Instrumento.	58
Confiabilidad.	59
CAPÍTULO IV.....	61
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	61



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA: MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA



DISEÑO DE UNA GUÍA SOBRE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS
PARA FORTALECER LA ENSEÑANZA Y
APRENDIZAJE DE LA FÍSICA

Autor(a): Dorante Angel

Tutor (a): Sequera Reina

Fecha: Marzo, 2015

RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad presentar a los docentes una guía sobre estrategias didácticas para fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la física en las y los estudiantes de tercer año del subsistema de educación media general. La investigación es del tipo descriptiva, de campo con un diseño en la modalidad de proyecto factible. La población estuvo conformada por treinta y dos (32) docentes que imparten Física y/o Matemática en las distintas instituciones del municipio Sucre del estado Portuguesa, como muestra se consideró la misma población objeto de estudio. Se utilizó la encuesta como técnica de recolección de la información y como instrumento el cuestionario estructurado por 20 ítems de repuestas cerradas, cuyos indicadores responden a las variables y objetivos planteados, el mismo fue aplicado a docentes de diversas instituciones educativas de la localidad. Para la validez del instrumento se utilizó la técnica de juicios de expertos en relación a criterios de contenido, pertinencia y redacción; así mismo para el cálculo de la confiabilidad se aplicó el procedimiento estadístico el alfa (α) de Cronbach arrojando un valor de 0,97, lo cual indica alta correlación de la información. Los resultados derivados del diagnóstico permitieron concluir que los docentes durante sus praxis pedagógica no aplican estrategias didácticas que fomente la construcción del conocimiento por parte de las y los estudiantes, limitándose a la resolución de ejercicios y aplicación algorítmica de ecuaciones, por lo que se hace necesario proponer una guía de estrategias de razonamiento inductivo dirigida a fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física en educación media general.

Descriptor: Guía, Estrategias Didácticas, Aprendizaje Significativo, Razonamiento Inductivo, Enseñanza y Aprendizaje, Física.

Línea de Investigación: Enseñanza y Aprendizaje de la Educación en Física.

Temática: Enseñanza y Aprendizaje en los diferentes subsistemas, Niveles y Modalidades de la Educación en Física.

Sub temática: Estrategias de Aprendizaje.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación media general, está dirigida a promover en las y los estudiantes habilidades y destrezas que les permita abordar con éxitos situaciones problemas que involucren la investigación y experimentación como proceso elementales para el desarrollo del pensamiento lógico. En tal sentido, las estrategias didácticas que aplique el docente desde cada espacio escolar para fomentar la apropiación del conocimiento científico, deben ser de tal naturaleza que despierten en los estudiantes la suficiente motivación e interés en función de la construcción de un aprendizaje significativo.

La Física como Ciencia experimental del conocimiento universal, constituye una disciplina de especial interés, pues cada uno de sus contenidos está relacionado con fenómenos propios que ocurren en la naturaleza y que se corresponden con la cotidianidad del estudiante. En este orden de ideas, la enseñanza y aprendizaje de esta Ciencia, exige del docente, una constante búsqueda de herramientas didácticas que conduzcan a mejorar su praxis pedagógica y promueva la construcción del conocimiento por parte de las y los estudiantes, es decir, se hace necesario que el rol del docente como mediador en logro de aprendizajes significativos, esté orientado a generar en ellos, el desarrollo de habilidades, destrezas y potencialidades, elementos que contribuyen a su formación integral en función del desarrollo humano sustentable.

En la actualidad los avances científicos y tecnológicos, han generado nuevos paradigmas educativos, el docente no debe limitarse a transmitir información, sino más bien, debe convertirse en un mediador capaz de favorecer el pensamiento crítico en correspondencia con la científicidad del saber. Es así, como se hace necesario presentar a los docentes de Física del municipio Sucre estado Portuguesa, una guía de estrategias didácticas, que permita adaptar el conocimiento científico al contexto

real que envuelve a los estudiantes, pero a su vez, que fomente procesos de análisis complejo, considerando etapas básicas en la aprehensión del conocimiento científico.

En este orden de ideas, es necesario considerar la enseñanza y aprendizaje de la física, partiendo de la observación de los hechos, para lograr establecer correspondencias entre el fenómeno estudiado y los datos derivados de su comportamiento; asimismo, se requiere de la experimentación, para que los estudiantes comprendan en la práctica, que la física no es una asignatura aislada de la realidad, sino que por el contrario, está presente en distintos aspectos de su cotidianidad.

De igual manera, es importante destacar que en la enseñanza y aprendizaje de la física en educación media general, se presentan notables dificultades de carácter didáctico en relación a la comprensión significativa de los enunciados del problema físico y su posterior resolución, obstáculos derivados de la praxis pedagógica del docente, pues generalmente reduce la enseñanza y aprendizaje de esta área, a la aplicación de ecuaciones y algoritmos, o a la simple memorización de ejercicios y procedimientos para llegar a la respuesta esperada. Razón por la cual, es imprescindible considerar la aplicación de diversas estrategias didácticas que permitan construir el conocimiento físico, partiendo de situaciones concretas, por lo que, el método de razonamiento inductivo representa una valiosa ayuda para promover aprendizajes significativos de esta ciencia.

La enseñanza de la física, y las estrategias didácticas que generan aprendizaje significativo, representa el enfoque central de esta investigación. Para ello se plantea, una guía de estrategias didácticas fundamentadas en el razonamiento lógico a partir de la inducción, que fomenten la participación activa de las y los estudiantes en la construcción del conocimiento. Este material didáctico, contempla la incorporación de estrategias experimentales, estudio de casos, construcción de conceptos, visitas guiadas, trabajos cooperativos, indagación basada en el

descubrimiento y otras prácticas educativas dirigidas a la resolución de problemas a través del método de razonamiento inductivo.

Se busca principalmente que las y los estudiantes con la mediación del docente, manipulen los conceptos físicos, las leyes, los procedimientos, pero que sean capaces de comprenderlos a través de razonamientos y establecimiento de conexiones entre las estructuras propias de la situación planteada. Es evidente, que el aprendizaje de la física contribuye al desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes, razón por la cual, deben generarse procesos de análisis y razonamientos complejos, utilizando diversos métodos y estrategias que van desde las representaciones gráficas hasta comprobaciones experimentales y analíticas del fenómeno estudiado.

La Física como Ciencia experimental es una de las áreas que en la educación media general, específicamente en tercer año, presenta mayor dificultad en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es por ello que el docente que la imparte debe ser un investigador constante de estrategias que promuevan la participación activa de los estudiantes en la construcción y apropiación del conocimiento.

En tal sentido, el estudio se presenta tomando en consideración las características de una investigación descriptiva, puesto que explica elementos propios de la situación problema tal como sucede en la realidad. La misma se apoya en un diseño de campo, en la modalidad de proyecto factible, ya que los datos son extraídos directamente de la población objeto de estudio y en función de los resultados derivados del diagnóstico, se propone una guía de estrategias de razonamiento inductivo dirigida a los docentes de educación media general, con el fin de fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física.

La investigación que se presenta, está estructurada de la siguiente manera: En el capítulo I se presenta todo lo concerniente al problema de investigación, es decir, se describen las principales dificultades que se le presentan a los docentes en la enseñanza y aprendizaje de la Física, así como los obstáculos cognitivos en las y los estudiantes para la comprensión significativa de los contenidos conceptuales y

procedimentales propios de esta Ciencia. De igual forma, se hace referencia a los objetivos planteados en el estudio, la importancia y justificación de la investigación tomando como referencia aspectos educativos, sociales y metodológicos que signan la realidad sobre la cual se enmarca el problema.

En el capítulo II, se señalan antecedentes íntimamente relacionados con el problema objeto de estudio, los mismos servirán de base para profundizar y analizar los resultados que se deriven del diagnóstico, además de sustentar la propuesta que se presenta. En este capítulo también se señalan un conjunto de teorías que sustentan la investigación, la fundamentación legal, términos básicos citados en el estudio y la correspondiente operacionalización de las variables en función de los objetivos.

El capítulo III contiene la metodología a utilizar para el buen desarrollo de la investigación, en tal sentido, se presenta de forma explícita el tipo de investigación, diseño, población, muestra, técnica, instrumento de recolección, validación y confiabilidad del instrumento. Es importante destacar que la investigación constituye un estudio de campo en la modalidad de proyecto factible, ya que se toma en consideración en forma directa a los docentes que imparten Física y se presenta una propuesta didáctica, dirigida a fortalecer la apropiación del conocimiento en esta importante área del saber científico universal.

En el capítulo IV se hace referencia a los resultados derivados del diagnóstico, los mismos son presentados en cuadros y gráficos estadísticos con su correspondiente análisis, elementos que permitieron elaborar una propuesta en la búsqueda de soluciones a la situación problema.

Siguiendo con la estructuración de la investigación, se presenta el capítulo V, el cual está referido a la propuesta, la misma se centra en una guía de estrategias basada en el razonamiento inductivo, dirigida a los docentes de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa, con el fin de fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de Física. Finalmente, en el capítulo VI se hace referencia a las conclusiones y recomendaciones que se derivan del proceso de investigación, tomando en consideración los resultados, la guía didáctica elaborada y algunas

sugerencias a ser tomadas en consideración por quienes tiene en sus manos la loable misión de contribuir con la formación integral de las y los estudiantes.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La enseñanza y aprendizaje debe concebirse como un proceso organizado, coherente y dinámico, capaz de promover el desarrollo de habilidades y destrezas en las y los estudiantes para la apropiación significativa del conocimiento, con aplicabilidad en un contexto real. En este orden de ideas, el fin primordial de la educación en los distintos niveles, está orientado básicamente a fortalecer la capacidad de análisis, el pensamiento lógico, la creatividad, el aprendizaje por descubrimiento, la integralidad de los saberes y la construcción del conocimiento a partir de múltiples situaciones que guarden relación con el contexto sociocultural que envuelve a todos los actores del hecho educativo.

En este sentido, la Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas, UNESCO (2001), plantea que “la educación es el principal agente de transición hacia el desarrollo sostenible, pues incrementa la capacidad de las personas de hacer realidad sus concepciones de la sociedad”. En relación a estas consideraciones, la educación como proceso social integral, no debe limitarse simplemente a la transmisión de conocimientos aislados de la realidad que signa el contexto de las y los estudiantes, es necesario que en el desarrollo de capacidades científicas y técnicas, se establezcan relaciones coherentes y no arbitrarias entre el conocimiento aprendido, el contexto y los intereses y necesidades del aprendiz.

En tal sentido, la comunidad internacional está convencida de la necesidad imperiosa de desarrollar por medio de la educación valores, comportamientos y estilos de vida indispensables para un futuro sostenible. Razón por la cual, la educación para el desarrollo humano se percibe como un proceso de enseñanza y

aprendizaje dirigido a la toma de decisiones, acción ésta que debe considerar la formación de un ciudadano capaz de argumentar, explicar, analizar, innovar y descubrir las relaciones complejas, partiendo de situaciones particulares de las cuales posee información.

El proceso educativo es permanente en la vida del ser humano, en la escuela o educación primaria se constituye la interacción con las demás personas y elementos de su entorno que le servirá para su posterior incorporación en educación media general y luego al nivel universitario y profesional, el docente debe transformarse en un mediador del proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir, un profesional que prepara al estudiante para la vida, contribuyendo al desarrollo de competencias socio-afectivas, dando forma a la personalidad, desarrollando el pensamiento crítico y científico; y además, favoreciendo la adquisición de conocimientos, hábitos, destrezas, habilidades, actitudes y valores dentro de un marco de disciplina indispensable para su formación integral.

En este orden de ideas, García (2002) considera que “el rol del docente como mediador en la construcción del conocimiento debe estar centrado en promover un conjunto de acciones que fomenten el aprendizaje significativo y contextualizado en sus estudiantes”, razón por la cual es necesario trascender del paradigma conductista que hace del docente un transmisor de información y del estudiante un receptor pasivo de ese mensaje. La educación Venezolana requiere de un proceso bidireccional, más claramente, de situaciones didácticas que promuevan la interacción docente estudiante, y ambos en la realidad y el contexto sociocultural que envuelve el hecho educativo, elemento éste que ha de caracterizar un proceso educativo centrado en la aplicabilidad del conocimiento.

La educación constituye un proceso de preparación para la vida, en tanto se generen las condiciones eficaces para dirigir y sistematizar su contribución a la formación de valores. El docente debe comprender que tiene la significativa tarea de organizar la actividad cognoscitiva del educando, para lograr su más alto desarrollo,

en cada etapa de su aprendizaje y para ello debe conocer las características de los procesos que lo integran.

La educación es una actividad social espontánea de los seres humanos en todos los tiempos y en todas las sociedades, mediante la cual se transmite a sus descendientes y se les motiva a que construyan por sí mismos conocimientos, destrezas y habilidades que le permitan vivir en sociedad. Es por ello que la propuesta del Currículo Nacional de la Educación Bolivariana (2007:15), plantea la necesidad de formar un ciudadano integral, razón por la cual se estructura una malla curricular que incluye áreas fundamentales como: Lengua Cultura y Comunicación, Ciencias Sociales Ciudadanía e Identidad, Educación Física Deporte y Recreación, Trabajo Liberador y Desarrollo Endógeno, Ciencias Naturales y Matemática, ésta última incluye la Física como Ciencia de vital importancia para el desarrollo intelectual de las y los estudiantes.

Al respecto Suarez (2001) expresa que “la Física es una ciencia, que se ocupa de los componentes fundamentales del universo, de las fuerzas que éstos ejercen entre sí y de los efectos de dichas fuerzas”, por lo tanto desde tiempo atrás muchas personas se han interesado por la enseñanza de las ciencias y en particular de la física, de allí radica toda la problemática existente para con la enseñanza y el aprendizaje de la física en cualquier nivel de instrucción, puesto que saber cómo enseñar ciencias es, lógicamente, uno de los cometidos del profesorado encargado de esta disciplina.

No obstante, la didáctica del docente que administra la enseñanza de Física en los momentos presentes, evidencia notables carencias en cuanto a la aplicación de estrategias para la enseñanza y aprendizaje significativo de los contenidos inherentes a esta Ciencia. Es notorio el hecho de que en la mayoría de las instituciones educativas a nivel de secundaria, se evidencia poca comprensión de elementos conceptuales y procedimentales relacionados con tópicos de Física, además de bajo rendimiento académico en esta importante área del conocimiento científico

universal, cuestión que repercute de forma negativa en la formación integral de las y los estudiantes.

En correspondencia con lo planteado, es necesario resaltar que la poca apropiación del conocimiento físico por parte de las y los estudiantes, está íntimamente relacionada con la praxis pedagógica del docente, pues el desarrollo de los contenidos se centra básicamente en la memorización de teorías y ecuaciones sin comprensión y aplicabilidad real. Al respecto, González (2003), afirma que existen notables dificultades en cuanto a las estrategias aplicadas por los docentes al momento de desarrollar los contenidos propios de esta Ciencia, específicamente se hace referencia a la falta de contextualización del aprendizaje en situaciones y tiempo real, pues la solución a los problemas propios de la Física impartidos en los distintos niveles educativos, se reduce simplemente a la aplicación de fórmulas y algoritmos, no se evidencia el diseño y aplicación de estrategias que fomenten la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes partiendo de casos particulares hasta el establecimiento de relaciones generales, en escasas oportunidades se hace uso del laboratorio y con él, la aplicación del método científico experimental para demostrar el comportamiento de los cuerpos o hechos físicos estudiados en el aula de clase.

La enseñanza de la Ciencia y particularmente de la Física, debe estar signada por el diseño y ejecución de actividades creativas, motivadoras y ejemplarizantes, por lo que es necesario considerar los conocimientos previos de las y los estudiantes, hecho que permite construir de forma proactiva el conocimiento general. Sin embargo, es evidente que el docente durante su praxis pedagógica se auto limita, generando obstáculos didácticos que inciden considerablemente en la construcción y apropiación del conocimiento por parte de las y los estudiantes.

Aunado a esto, Rodríguez (2001) establece “que la construcción, contextualización y aplicabilidad del conocimiento Físico, logra minimizar los obstáculos que se presentan a las y los estudiantes durante la apropiación del aprendizaje de la Física”. Razón por la cual, el docente durante su praxis pedagógica

debe entender que la Física es una Ciencia abstracta, pero íntimamente relacionada con la cotidianidad del aprendiz, por lo que cada estrategia didáctica debe orientarse hacia la construcción significativa del conocimiento, en contraposición con el estilo conductista de la enseñanza tradicional, en la cual se evidencia memorización excesiva y bajos niveles de aprendizaje.

En este orden de ideas, es necesario considerar los factores que originan tal problemática, Galvis (2003) establece que “en la mayoría de las jornadas para la enseñanza de la física los docentes no transfieren el proceso didáctico a sus estudiantes, lo cual desencadena en clases unidireccionales, donde el aprendiz es un receptor pasivo de la información y sólo se dedica a repetir un conjunto de fórmulas y algoritmos propuestos por el docente”. En relación a estas consideraciones, es evidente que durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta Ciencia, no se establece anclaje entre los conocimientos físicos previos de los estudiantes y la nueva información que se estudiará en el desarrollo de los contenidos, trayendo como consecuencia un aprendizaje exageradamente memorístico y repetitivo, lo cual fomenta limitaciones en la resolución de problemas y en la comprensión general del fenómeno estudiado.

Estas debilidades evidenciadas en la didáctica del docente, se hace aún más notoria cuando se requiere el establecimiento de correspondencias entre los conceptos físicos, la ocurrencia del fenómeno a partir de la resolución de problemas, la construcción gradual del aprendizaje y la demostración experimental, pues existe disparidad entre la teoría y la práctica, cuestión que afecta considerablemente la comprensión y aplicación del conocimiento.

Es importante destacar que en muchas ocasiones el docente no cuenta con material didáctico que promueva aprendizaje significativo y contextualizado, los textos de Física han sido elaborados para lo general, por consiguiente, es responsabilidad del docente adaptarlos a situaciones reales propias del ambiente y contexto escolar. No obstante, tal adaptación es ligeramente delicada, pues requiere de la investigación y análisis continuo por parte de los docentes, exige además el

diseño de estrategias didácticas que sin eludir la cientificidad del conocimiento científico universal, sean capaces de promover la construcción del aprendizaje por parte de los estudiantes con la mediación del docente.

Otro factor que incide notablemente en la construcción y apropiación significativa de los conocimientos inherentes al área de la Física, lo constituye el hecho de que la mayoría de los docentes de educación media general promueven un proceso de enseñanza y aprendizaje de esta Ciencia bajo un enfoque axiomático, es decir, se parte de fórmulas, teorías y leyes preestablecidas, las cuales por lo general son memorizadas por las y los estudiantes sin ningún significado real. En relación a este aspecto, es importante resaltar que el rol del docente como mediador en la construcción del conocimiento, debe estar dirigido a fomentar la comprensión de las terminologías, los conceptos físicos y la naturaleza de las ecuaciones o fórmulas matemáticas que son empleadas en la resolución de los problemas, razón por la cual, se hace necesario considerar situaciones particulares con tratamientos científicos, que permitan a las y los estudiantes participar activamente en la construcción del conocimiento general.

Tomando en consideración lo anteriormente descrito, es interesante señalar que el razonamiento inductivo constituye un método eficaz para la enseñanza y aprendizaje de la Física, pues básicamente promueve la construcción del conocimiento a partir de elementos de carácter científico como la observación, el análisis de casos, la comparación, la experimentación y la generalización como aspecto abstracto en la apropiación del conocimiento. En este orden ideas, Vargas (2009) plantea que el razonamiento inductivo constituye un aspecto básico en la enseñanza y aprendizaje de las diversas áreas académicas y su productividad y eficacia surge cuando el asunto estudiado se presenta por medio de casos particulares, sugiriéndose que se descubra el principio general que los rige, este método genera gran actividad mental en las y los estudiantes, involucrándolos plenamente en su proceso de aprendizaje.

Sin embargo, la realidad actual evidencia serias dificultades en la praxis pedagógica del docente para presentar los contenidos de Física a través de procesos de inducción, pues carecen de estrategias que promuevan la construcción del conocimiento general partiendo de casos particulares o hechos tangibles asociados a la realidad de las y los estudiantes. En consecuencia, la enseñanza y aprendizaje de la Física en educación media general, tiende a fomentar la memorización de fórmulas y el simple cálculo numérico en la resolución de ejercicios, no se promueve una didáctica centrada en los procesos, ni mucho menos se hacen esfuerzos reales por afianzar la aplicación y contextualización del conocimiento físico, por lo que la creatividad, el interés y la motivación de los principales actores del hecho educativo, entiéndase las y los estudiantes hacia la construcción del conocimiento, queda relegada a un plano secundario, predominando la transmisión de información por parte del docente, con ausencia de significado y memorización excesiva.

Esta problemática relacionada con la enseñanza y aprendizaje de la Física en educación media general, se evidencia notablemente en la mayoría de las instituciones educativas, particularmente incide en la praxis pedagógica de los docentes de Física de Biscucuy municipio Sucre del estado Portuguesa, pues los contenidos relacionados con Física son presentados axiomáticamente, pues sólo se resuelven ejercicios inherentes a las diversas ramas de esta ciencia, a través de la aplicación de fórmulas matemáticas, no se analizan los enunciados de las situaciones problemas, menos aún se contextualiza el conocimiento, por lo que el aprendizaje es altamente memorístico, sin significado y la enseñanza es rutinaria y monótona.

Cabe destacar, que no se utiliza con frecuencia el razonamiento inductivo para resolver y comprender situaciones problemas relacionadas con conceptos y procedimientos físicos, muy poco se emplea un proceso de enseñanza y aprendizaje que permita a las y los estudiantes comprobar, analizar, deducir conclusiones y comparar fenómenos para generar conocimientos generales, lo que fomenta la apatía y desinterés hacia esta ciencia de carácter universal.

En este sentido, se hace necesario promover estrategias fundamentadas en el razonamiento inductivo que incluyan actividades para la construcción, contextualización y aplicabilidad del conocimiento. Se trata de brindar a los docentes de educación media general, herramientas didácticas que permitan fomentar el desarrollo del pensamiento lógico en las y los estudiantes estableciendo correspondencia ineludible entre la teoría y la práctica, promoviendo la resolución de problemas partiendo de lo particular hasta encontrar reglas generales, hecho que concatena con la experimentación de los fenómenos y su ocurrencia en tiempo real, valorando el trabajo escolar realizado por los estudiantes que incluyan básicamente el conocimiento conceptual, procedimental y actitudinal en función de su formación integral.

Es menester destacar que la presentación de propuestas didácticas a partir de los resultados de una rigurosa investigación metodológica, no conduce a erradicar definitivamente el problema, se requiere de la investigación y actualización continua del docente, el diseño de estrategias y recursos didácticos que hagan corresponder las necesidades de aprendizaje de los estudiantes con los contenidos propios de Física expuestos en la malla curricular. No obstante, el diseño de una guía de estrategias fundamentadas en el razonamiento inductivo para la enseñanza y aprendizaje de la Física, contribuye eficazmente a fomentar en los docentes que imparten esta disciplina científica la contextualización y aplicabilidad de aprendizaje, hecho que incide positivamente en la construcción del conocimiento por parte de las y los estudiantes.

En tal sentido se espera que los docentes como mediadores en la construcción del conocimiento, tomen en cuenta estas premisas y asuman el rol de docentes investigadores a la hora de impartir cada situación didáctica, que sean capaces de adaptar y evidenciar la aplicabilidad de la física en el contexto, y de esta manera cumplir con lo que el Ministerio del Poder Popular para la Educación plantea a través del desarrollo nuevas metodologías para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es necesario que se promueva en los ambientes escolares el

razonamiento abstracto, la creatividad, el pensamiento analítico y crítico de los principales actores del hecho educativo, aspectos indispensables para que los mismos ejerzan una función socialmente útil tal como la comunidad espera que ocurra, pero además sean capaces de comprender la complejidad del conocimiento científico.

La situación descrita anteriormente hace suponer la necesidad de promover estrategias que fomenten un aprendizaje significativo de la Física como Ciencia del conocimiento universal. Razón por la cual es imprescindible fomentar una investigación capaz de dar respuesta a diversas interrogantes íntimamente relacionadas con el problema planteado.

¿Cuáles son las estrategias didácticas utilizadas por los docentes de educación media general del Municipio Sucre Estado Portuguesa en función de generar un aprendizaje significativo y contextualizado de la Física como Ciencia?

¿Qué actividades de razonamiento inductivo desarrollan los docentes para promover en las y los estudiantes la apropiación significativa del conocimiento en el área de Física?

¿Cuál es la factibilidad de diseñar una guía de estrategias didácticas fundamentadas en el razonamiento inductivo para fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la Física en las y los estudiantes de tercer año de educación media general?

¿Existe la necesidad de presentar a los docentes de física de educación media general una guía didáctica fundamentada en estrategias de razonamiento inductivo que propicien el aprendizaje significativo de la Física?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Presentar a los docentes una guía fundamentada en estrategias didácticas para fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la física en tercer año del subsistema de educación media general.

Objetivos Específicos

Diagnosticar en relación a las actividades de razonamiento inductivo desarrolladas por los docentes de educación media general del Municipio Sucre Estado Portuguesa para la apropiación significativa del conocimiento físico por parte de las y los estudiantes.

Indagar sobre las estrategias utilizadas por los docentes de educación media general del Municipio Sucre Estado Portuguesa para la enseñanza y aprendizaje de la física.

Estudiar la factibilidad del diseño de una guía de estrategias didácticas fundamentadas en el razonamiento inductivo para la enseñanza y aprendizaje de la física en tercer año de educación media general.

Diseñar una guía de estrategias de razonamiento inductivo dirigida a los docentes del Municipio Sucre Estado Portuguesa para la enseñanza y aprendizaje de la física en tercer año de educación media general.

Justificación de la Investigación

Actualmente, la enseñanza de la Física en los distintos niveles del subsistema de educación Media General se basa en una metodología tradicional donde predomina la exposición por parte del docente de los diversos contenidos, ya sea de forma conceptual o procedimental, haciendo ver esta Ciencia como un conjunto de conocimientos estáticos y no aplicables al contexto, donde el estudiante se convierte en un recopilador pasivo de la información que le ofrece el docente, limitando así su nivel de análisis e interpretación, además los estudiantes encuentran esta disciplina

como una asignatura aburrida, fastidiosa y complicada, no se dan cuenta del nivel de aplicación que ésta tiene en la vida cotidiana y lo importante que es para el avance de otras áreas de conocimientos.

Fundamentalmente, el presente estudio se centra en el diseño de una guía sobre estrategias de razonamiento inductivo para fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la Física en tercer año del subsistema de educación media general. En tal sentido, desde el punto de vista educativo, la investigación constituye un aporte de carácter pedagógico, pues ofrece la posibilidad de beneficiar a los diferentes actores del proceso educativo: en cuanto al docente, contribuirá a superar dificultades que se manifiesten tanto individual como grupal durante el desarrollo del proceso educativo, tendrá sin duda influencia en la motivación por aceptar las innovaciones educativas, afrontándolas de manera natural, todo esto con la finalidad de lograr resultados óptimos en el aprendizaje, al mismo tiempo en el estudiante, permitirá desarrollar su capacidad de análisis, pensamiento crítico y creatividad, al mismo tiempo que permite la construcción y aplicabilidad del conocimiento en diferentes contextos.

En este mismo orden de ideas, el estudio beneficia notablemente a los docentes que imparten física en el Subsistema de Educación Media General, específicamente en el Municipio Sucre Estado Portuguesa, puesto que representa una herramienta didáctica dirigida a mejorar su praxis pedagógica, conduciendo a los estudiantes a adoptar una manera de pensar con alto nivel de análisis, que sin duda repercutirá en el modo de solucionar algunas situaciones que se les presenten en la vida diaria, donde sientan la importancia que tiene la física sobre las otras ciencias y a su vez la importancia que tienen todas las ciencias para el desarrollo general de la sociedad y el mundo.

En el ámbito metodológico, la investigación se justifica, ya que constituye un diseño de campo en la modalidad de proyecto factible, hecho que permite extraer directamente de los involucrados en el acto educativo, la información necesaria en relación a las variables objeto de estudio. Además, producto de los correspondientes

análisis y la situación descrita en el problema, se propone una guía de estrategias fundamentadas en el método de razonamiento inductivo para fortalecer la apropiación significativa del conocimiento en el área de Física, elemento que constituye un aporte para minimizar la problemática planteada.

Tal como se mencionó, la educación constituye un hecho dinámico que pretende fortalecer la formación integral de los ciudadanos, pues la apropiación significativa del conocimiento repercute en mejores niveles de vida y el desarrollo humano sostenible. En correspondencia con estas consideraciones, el estudio se justifica a nivel social, pues buscar acercar el conocimiento al estudiante, involucrarlo en la construcción del aprendizaje y transformarlos en ciudadanos y ciudadanas útiles, capaces de asumir un rol protagónico en el desarrollo de la sociedad, pues su formación integral permite adaptarse con mayor facilidad al campo laboral, prepararse para la resolución de problemas y distinguirse por su alto nivel de competitividad producto del conocimiento científico universal.

Alcances de la Investigación

El estudio que se presenta está centrado básicamente en investigar sobre las actividades que desarrollan los docentes de física de educación media general del municipio Sucre del estado Portuguesa para la enseñanza y aprendizaje de la Física; de igual forma permite indagar sobre las dificultades de carácter didáctico que se les presenta en el desarrollo de contenidos propios de esta ciencia bajo un enfoque inductivo. En tal sentido, la investigación constituye un aporte en el ámbito educativo, puesto que se describe exhaustivamente la importancia de la apropiación de conocimientos físico en función del desarrollo del pensamiento lógico, crítico, analítico, y reflexivo de las y los estudiantes, cuestión que guarda relación con lo expresado por el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007:12), sobre la finalidad de la física en educación media general y el perfil del egresado de este subsistema educativo.

De igual manera, metodológicamente se realiza un diagnóstico detallado, con el fin de dar respuesta a las interrogantes planteadas en el problema, los resultados permiten plantear y desarrollar actividades basadas en el método de razonamiento inductivo como elemento didáctico dirigido a fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta importante área del conocimiento universal. Es necesario destacar, que la selección de un diseño de campo en la modalidad de proyecto factible, conduce a obtener información directamente de los sujetos de estudio, en este caso los docentes de física del municipio Sucre, así como también dar respuesta a la situación problema a partir de la aplicación de estrategias cuyos objetivos están dirigidos a brindar a los docentes orientaciones pedagógicas en relación a la importancia de la enseñanza y aprendizaje de la de los contenidos físicos en este nivel educativo. En la actualidad, la acción didáctica del docente constituye uno de los elementos predominantes para lograr un proceso de enseñanza y aprendizaje contextualizado e interdisciplinario, razón por la cual el estudio realizado y las actividades fundamentadas en el método de razonamiento inductivo para la apropiación del conocimiento físico, busca la implementación de la didáctica centrada en los procesos, es decir, que el docente durante el desarrollo de contenidos inherentes a al área de Física, no sólo promueva la memorización de conceptos y fórmulas, sino que fomente la creatividad y construcción del conocimiento por parte de las y los estudiantes, asumiendo el rol de mediador y propiciando espacios para el análisis y discusión de problemas con aplicabilidad en un contexto y tiempo real.

En este orden de ideas, la investigación representa una referencia para las instituciones educativas, ya que las actividades desarrolladas permiten fortalecer la calidad educativa, con visión interdisciplinaria y contextualizada de la física. Además, en las recomendaciones se sugiere a los docentes y demás actores del hecho educativo la participación constante en jornadas de perfeccionamiento y actualización, con el fin de incorporar estrategias innovadoras para el desarrollo de los contenidos en esta área de aprendizaje.

Delimitación de la Investigación

La presente investigación estará enmarcada en el área de investigación y postgrado de la Universidad de Carabobo, en la línea de investigación Enseñanza y Aprendizaje de la Educación en Física, bajo la Temática de Enseñanza y aprendizaje en los diferentes Subsistemas, Niveles y Modalidades de la Educación en Física a través de la Sub-temática Estrategias de Aprendizaje, en el Programa de investigación: Maestría en educación en física, en la línea temática: Estrategias de razonamiento inductivo para la enseñanza y aprendizaje de la física en tercer año de educación media general.

La misma se va a desarrollar con los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre del estado Portuguesa. La investigación se centra en proponer a los docentes una guía de actividades que promuevan el razonamiento inductivo para la enseñanza y aprendizaje de la Física, la investigación se realizará desde Octubre de 2014 a Marzo de 2015.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Este capítulo presenta en detalle todo lo relacionado con los referentes teóricos y antecedentes de esta investigación. El mismo está estructurado considerando estudios recientes íntimamente ligados a la enseñanza y aprendizaje de la física, en estos se refleja el resumen del contenido metodológico y las conclusiones derivadas de la investigación, lo cual permite dejar en evidencia el aporte del antecedente en relación al estudio que se está realizando. De igual manera, se describen las bases teóricas, las cuales se respaldan por la consulta a diversos autores, cuyos enfoques se encuentran relacionados con la finalidad de la enseñanza y aprendizaje de la física, estrategias didácticas para promover la apropiación del conocimiento y el método de razonamiento inductivo como herramienta didáctica, asimismo se hace referencia la definición de términos básicos y el cuadro de operacionalización de variables.

Antecedentes de la Investigación

A continuación se presentan una serie de investigaciones que están íntimamente relacionadas con la investigación, las mismas están referidas a estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje que contribuyen a generar aprendizaje significativo en los estudiantes, particularmente en el área de física como ciencia de vital importancia en su formación integral. Es importante resaltar que tales investigaciones previas, sirven de orientación para profundizar, continuar o seguir abordando el tema, o para negar a través de postulados sus objetivos de investigación, proponiendo ideas o sugerencias actualizadas, pero sin descartar lo ya investigado.

Montilla y Rodríguez (2007) presentaron un trabajo de investigación para la Universidad Experimental Libertador, específicamente en investigación y postgrado del Instituto Pedagógico de Barquisimeto titulado “Módulo Instruccional Ilustrado como una Estrategia Innovadora para la enseñanza de la física”, cuyo objetivo primordial estuvo centrado en proporcionar a docentes y estudiantes un material didáctico que facilite la comprensión de los contenidos físicos a través de la interpretación gráfica de los problemas, para generar análisis y reflexión de las características del fenómeno. El trabajo de la investigación se realizó en la modalidad de proyecto factible, ya que se presentan estrategias innovadoras relacionadas con en el área de la tecnología educativa y enfocada hacia el estudio personalizado de las actividades teóricas y prácticas de la asignatura, la técnica de investigación fue la encuesta a través de un cuestionario de preguntas cerradas. Concluyendo que los resultados del estudio demostraron que existen carencias didácticas en los docentes durante la enseñanza de la física y específicamente en la representación e interpretación de gráfica de los fenómenos, razón por la cual se presentó un conjunto de estrategias centradas en la aplicación de ilustraciones gráficas para la comprensión de los problemas y fenómenos físicos propuestos.

Dicha investigación es relevante para el estudio actual ya que se considera la importancia de la física como ciencia, además, la necesidad de diseñar y aplicar estrategias didácticas que contribuyan al fortalecimiento del aprendizaje en los estudiantes a través de procesos secuenciales de análisis e interpretación de fenómenos físicos partiendo de datos e información particular hasta inferir sobre el comportamiento general.

En este mismo orden de ideas, otro trabajo importante de resaltar, es el presentado por Marquina R. (2007) titulado “Estrategias Didácticas para la Enseñanza en Entornos Virtuales”, presentado ante la Universidad de los Andes para optar al título de Magister en Educación, el objetivo central fue elaborar un curso en línea para la capacitación de docentes universitarios en el uso de estrategias didácticas para la enseñanza en entornos virtuales. El estudio se inscribió bajo la

modalidad de proyecto factible, el cual se presentó en tres fases, la diagnóstica, apoyada en una investigación documental, elaboración de la propuesta y por último evaluación de los resultados a través una prueba piloto. Los hallazgos permitieron inferir que existe la necesidad de una constante y adecuada capacitación en el uso educativo de las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías de la información y comunicación TIC's.

El estudio presentado anteriormente, constituye un aporte apreciable para la investigación, puesto que al elaborar el curso de capacitación a los docentes para una planificación y uso de estrategias didácticas soportadas en las herramientas y recursos tecnológicos de los cuales dispone el sistema, conlleva al docente a transformarse en un investigador activo y así proporcionar a las y los estudiantes un aprendizaje significativo, motivador y creativo, capaz de generar su participación en la construcción de conocimientos generales. En este orden de ideas, es necesario destacar que el uso de las tecnologías como herramienta didáctica, representa un valioso recurso para los docentes al momento de promover el razonamiento inductivo, puesto que se puede construir el conocimiento general partiendo de situaciones prácticas presentadas a través de videos ilustrativos, o a partir de cualquier software educativo relacionado con la enseñanza y aprendizaje de la física.

Asimismo, una investigación importante de considerar, ya que guarda relación con el trabajo que se presenta, es la realizada por Jiménez (2008), titulada "Diseño de juegos didácticos como estrategia instruccional innovadora para la enseñanza de la física de noveno grado de Educación Básica en la Unidad Educativa Jacobo Mármol Montesinos" la cual fue presentada en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, para optar al título de magister, cuyo objetivo fue diseñar una guía de juegos didácticos para promover el aprendizaje de la física. El estudio es descriptivo, de campo en la modalidad de proyecto factible, se utilizó como técnica de investigación la encuesta y la observación de clase no participante, como instrumento se aplicó un cuestionario y una hoja de registro. Los resultados derivados del diagnóstico permitieron inferir que los docentes muy pocas veces

utilizan el juego didáctico como estrategia, aun cuando promueve el logro de los saberes en algunos contenidos de la física. Por tanto se recomendó el uso de estrategias relacionadas con el juego para facilitar el aprendizaje y mejorar el rendimiento escolar.

El estudio señalado anteriormente constituye un valioso aporte para la investigación, ya que la guía de estrategias didácticas fundamentadas en el razonamiento inductivo que se pretende diseñar, debe incluir diversas actividades que promuevan el aprendizaje significativo de los contenidos físicos, y el juego didáctico aplicado correctamente conducen hacia el logro de los objetivos educacionales, ya que fomenta la participación activa de las y los estudiantes en el establecimiento de relaciones, lo cual permite atender situaciones de orden práctico, además de fomentar de forma amena y espontánea la creatividad y el ingenio, elevando su capacidad para el análisis lógico en función de apropiarse de un aprendizaje significativo.

De igual manera, Flores (2009) presentó un trabajo de investigación para optar al título de magister en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, titulado “El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje”; el objetivo del estudio estuvo centrado en presentar una visión actualizada sobre la importancia del laboratorio en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. La investigación fue de tipo documental y se realizó una revisión general sobre la problemática con el fin de brindar información útil para investigaciones futuras, partiendo de la imperiosa necesidad de incorporar las prácticas de laboratorio en la praxis pedagógica del docente que administra el área de ciencias naturales. La investigación se fundamenta en la revisión de importantes artículos de investigación y de opinión crítica, además de revisiones (reviews) y libros especializados.

La información se organizó en siete aspectos, considerados relevantes por el autor: (a) una mirada histórica al laboratorio en la enseñanza de la ciencia, (b) los objetivos del trabajo de laboratorio, (c) los enfoques o estilos de enseñanza del

laboratorio, (d) la efectividad del trabajo de laboratorio, (e) las concepciones sobre la naturaleza de la ciencia, (f) la enseñanza del laboratorio con enfoque epistemológico, y (g) la evaluación con diagramas V y mapas conceptuales.

El estudio antes citado guarda relación con esta investigación, puesto que se hace necesario incorporar el laboratorio como estrategia de razonamiento inductivo que favorece el desarrollo intelectual de las y los estudiantes, además, constituye una práctica motivadora que despierta el interés y fortalece la capacidad de análisis al aprender haciendo, demostrando y comprobando.

Por otro lado Gómez y Oyola (2012) presentaron un trabajo de investigación de la maestría en Educación ante la Universidad Autónoma del Caribe titulado “Estrategias didácticas basadas en el uso de tic aplicadas en la asignatura de física en educación media” el cual estableció como objetivo principal utilizar estrategias basadas en el uso de TIC para ser aplicadas en la asignatura de Física, con el propósito de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Media. Para lograrlo, se trabajó con dos grupos de estudiantes de un curso, teniendo en cuenta los aspectos motivacionales de los mismos y de sus profesores con relación a sus preferencias por los elementos tecnológicos en la práctica educativa. Para lo cual se utilizó la base del aprendizaje significativo, los mapas conceptuales, las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC, aplicados en la planeación, desarrollo y evaluación de las clases.

La investigación se desarrolló en el marco del paradigma empírico analítico y el tipo de investigación cuasi experimental, con diseño de grupo control con pre test y pos test. En conclusión, se verificó que la aplicación de la estrategia tuvo impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura física, y también en una mayor motivación e interés por la asignatura. Con respecto al profesor, la aplicación de la estrategia le permite complementar su práctica pedagógica utilizando metodologías innovadoras que redundaran en la optimización y la calidad de la enseñanza de su asignatura.

Este estudio guarda relación a la presente investigación, en cuanto ofrece una serie de estrategias basadas en el uso de TIC aplicadas al aprendizaje didáctico de la Física, lo cual permite mejorar el razonamiento analítico, logrando así un aprendizaje significativo de los contenidos físicos en las y los estudiantes.

Bases Teóricas

Educación Media General

La educación constituye un proceso dinámico, transformador, integral, íntimamente relacionado con el ámbito social y las relaciones del ser humano con su entorno. Es por su naturaleza una actividad compleja, cuyo fin primordial es formar a las y los ciudadanos para adaptarse eficazmente a la sociedad.

En Venezuela, la educación está dividida en diferentes subsistemas, atendiendo a la edad del niño, niña o adolescentes, así como también a los intereses y necesidades de aprendizaje de la población. En tal sentido, el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007), a partir del Diseño Curricular Bolivariano, define el Subsistema de Educación Media General como:

Etapa educativa dirigida a garantizar la formación integral de los adolescentes desde que culminan la educación primaria hasta su prosecución a la educación universitaria; teniendo como finalidad formar personas de pensamiento activo, reflexivo, crítico e independientes, con elevado interés por la actividad científica, humanista y artística; con un desarrollo de la comprensión, confrontación y verificación de su realidad por sí mismos y sí mismas; con una conciencia que les permita aprender desde el entorno y ser cada vez más participativos, protagónicos y corresponsables en su actuación en la escuela, familia y comunidad. (p.28)

En este orden de ideas, es necesario resaltar la importancia de la educación media general como etapa en la cual los adolescentes adquieren conocimientos y saberes concretos y abstractos para afianzar su formación integral en función del desarrollo pleno de sus potencialidades, todo esto en correspondencia con los contenidos curriculares de las diversas áreas de aprendizaje.

En tal sentido, la educación media general debe estar concatenada con las necesidades e intereses individuales y colectivos, para dar respuesta a las distintas problemáticas que se presentan en el ámbito escolar y social. Razón por la cual el Ministerio del poder Popular para la Educación (2007), plantea como objetivos fundamentales de este subsistema los siguientes:

- Fortalecer la formación de los adolescentes como seres sociales, integrales, solidarios, innovadores, creativos, críticos y reflexivos, con la finalidad de comprender y transformar su realidad más inmediata para el bienestar y la armonía colectiva
- Brindar oportunidades educativas y de formación intelectual, en igualdad de condiciones, para desarrollar habilidades en las diferentes áreas y sus componentes, a fin de fortalecer sus saberes y experiencias, para su formación integral.
- Valorar las potencialidades de los estudiantes para fortalecer los avances en la construcción del conocimiento.
- Participar en la búsqueda de soluciones a los problemas sociales y ambientales, a fin de formar un ser social integral con conocimientos, experiencias y conciencia ecológica, integrando a todos los actores: estudiantes, docentes, familias y comunidad en general.

En relación a estos objetivos, la educación media general busca formar un individuo con un alto compromiso social a través de la consolidación de valores que le permita cooperar activamente en el desarrollo de la nación. Por tal razón, el

egresado o la egresada del subsistema de Educación media general debe tener entre otras las siguientes características:

- Conocimientos, habilidades, valores y virtudes hacia el quehacer científico y tecnológico, al servicio del desarrollo nacional y como herramienta de soberanía.
- Cualidades, actitudes y valores hacia la creación, la originalidad y la innovación.
- Desarrollo de diversos tipos de actividades que demuestren conocimientos, habilidades intelectuales y procedimientos lógicos, para conocer e interpretar componentes del ambiente y la sociedad.
- La resolución de problemas aritméticos y algebraicos, con la precisión de cálculos, cantidades, magnitudes y ecuaciones; así como la aplicación de sus conocimientos en distintas situaciones del contexto.
- La comprensión y aplicación de las propiedades esenciales de los fenómenos físicos en correlación con el medio que los rodea y la deducción de nuevas propiedades, para el desarrollo de su pensamiento lógico.
- Conocimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso de aprendizaje.
- Procesos de descripción e interpretación, con el fin de utilizar técnicas de investigación para resolver problemas y tomar decisiones.
- El pensamiento crítico, para expresar de manera coherente y con argumentos en situaciones que lo ameriten, su juicio valorativo o su punto de vista, para analizar e interpretar el conocimiento de la ciencia y la tecnología en beneficio de la sociedad.
- Los procesos de cohesión para aprender a trabajar en equipo, asumiendo de manera individual y en colectivo las normas de convivencia en pluralismo para la valoración del conocimiento de los otros y las otras, respetando la autonomía de los demás.

- La creatividad al participar en situaciones que les permitan poner en práctica los diferentes elementos de las artes y sus formas comunicativas.

El proceso de enseñanza y aprendizaje en la Física

La educación constituye un medio de carácter formal dirigido a la formación integral de los ciudadanos, es por naturaleza social y humanística, por lo que debe adaptarse a las necesidades e intereses individuales y colectivos. Este proceso dinámico e integrador debe estar signado por la acción efectiva del docente, la cooperación de la familia como célula fundamental de la sociedad y el rol de la escuela e correspondencia directa con los entes rectores de la educación.

En tal sentido, la didáctica del docente, si bien no representa el único elemento en la consecución de los fines de la educación, es quizás uno de los aspectos más importantes para el logro de los objetivos del proceso educativo. En consecuencia, su acción mediadora en la construcción del conocimiento, ha de considerar dos procesos básicos e indisolublemente interconectados, la enseñanza y el aprendizaje.

Según Díaz, F (2001), el fundamento para la enseñanza del cambio conceptual, se basa en la comprensión de cómo las y los estudiantes aprenden. El hecho de adoptar un modelo de aprendizaje, no prescribe que tenga que existir una única manera de establecer secuencias y estrategias de enseñanza. En tal sentido el mismo autor, define la enseñanza como el conjunto de acciones que realiza el docente con clara y explícita intencionalidad pedagógica donde se pone en juego la multidimensionalidad de la práctica cotidiana para promover la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes.

En la selección de la estrategia para la enseñanza juega un papel primordial el acondicionamiento del medio, la organización de los materiales y el tiempo de ejecución. Lo anterior conduce a establecer que la educación de hoy en día propone que el maestro o profesor actúe como investigador en el aula, utilizando métodos

que le permitan al estudiante construir su propio aprendizaje con la mediación del docente.

Para Piaget (1997), el pensamiento es la base en que se asienta el aprendizaje, afirma que éste se efectúa mediante dos movimientos simultáneos o integrados, pero de sentido contrario: la asimilación y la acomodación. Por la asimilación, el organismo explora el ambiente y toma partes de éste, las cuales se transforma e incorpora a sí mismo. Para ello, la mente tiene esquemas de asimilación: acciones previamente realizadas, conceptos previamente aprendidos. Por acomodación, la mente acepta las imposiciones de la realidad.

Por esta razón, la vinculación entre aprendizaje y desarrollo lleva al concepto de “nivel de competencia”, el autor antes citado considera que para que el organismo sea capaz de dar una respuesta es necesario suponer un grado de sensibilidad específica a las incitaciones diversas del medio. Este grado de sensibilidad o “nivel de competencia” se forma a lo largo del desarrollo del individuo. En definitiva, en el desarrollo de las estructuras cognitivas intervienen cuatro factores fundamentales: maduración, experiencia física, interacción social y equilibrio.

Aprendizaje Escolar

Aprendizaje es un cambio de conducta, y el propósito de este cambio es alcanzar una forma de conducta efectiva y competente; implica no sólo conocimientos sino valores y compromiso (Valecillo 1996:29)

Alonso, Gallego y Honey; (2000: 19) afirman que el aprendizaje es un proceso de adquisición de un nuevo conocimiento y habilidad, fruto de la experiencia. Para que este proceso pueda ser calificado como aprendizaje, en lugar de una simple retención pasajera, debe implicar una retención del conocimiento o de la habilidad en cuestión que permita su manifestación en un tiempo futuro.

Los mismos autores, definen el aprendizaje como un proceso dirigido a la adquisición de cambios relativamente permanentes en la actitud, entendimiento, conocimiento, capacidad y habilidad a través de la experiencia. Así pues, se distinguen dos tipos de aprendizajes: el intencional y el incidental; en el primero la persona tiene la intención y la disposición de aprender, se dirige hacia un objetivo de manera consecuente, a diferencia del incidental que ocurre sin intención deliberada y la persona está relativamente pasiva y no en la búsqueda activa de ciertos conocimientos.

Física como Ciencia Experimental

El estado actual de la Física podría inducir a pensar que se encuentra en el punto máximo de su desarrollo, sin embargo se encuentra siempre en un proceso de continua reformulación de sus principios y técnicas más importantes, en la búsqueda de fundamentos más sólidos sobre los cuales afirmarse.

Hacia el renacimiento, la dinámica del movimiento comienza a concebirse como el principio unificador de todos los tipos de fenómenos. Pero no cualquier tipo de movimiento, sino el movimiento que se calcula, que pueda expresarse con principios geométricos sencillos. A esta tendencia pertenecen los trabajos de Kepler sobre las órbitas de los planetas y los trabajos de Galileo Galilei sobre la caída libre.

En relación a la evolución de la física como ciencia experimental, Martínez (2009), considera que de Isaac Newton fue un gran creativo del cálculo y la naturaleza de la luz, los principios de la fuerza de gravedad y del movimiento planetario. En el ámbito del estudio de la óptica, explicó los defectos del telescopio creado hasta la época (1672) y propuso las Teorías Ondulatoria de la Luz y la Teoría Corpuscular. Fue el creador de las tres leyes del Movimiento que son: 1) "Todo cuerpo continúa en su estado de reposo o movimiento, mientras una fuerza no actúe sobre él" 2) "Los cambios que experimenta la cantidad de movimiento de un cuerpo son proporcionales a la fuerza motriz y tienen lugar en la dirección de ella" 3) "Cada acción tiene una reacción igual y opuesta."

Otros aportes significativos de Isaac Newton fue el inventó del Telescopio de Reflexión y estableció las Leyes del Movimiento, descubrió la Ley de la Gravedad, y explicó científicamente como los objetos se atraen entre sí.

La Física a partir de los aportes de Isaac Newton, constituye una Ciencia de vital importancia en el desarrollo y formación integral de los estudiantes, su campo de estudio es bastante amplio y su naturaleza abstracta promueve la comprensión de fenómenos que rigen la conformación del universo. En tal sentido, Suarez (2001) señala que la física se concibe como una ciencia natural que estudia las propiedades, el comportamiento de la energía, la materia (como también cualquier cambio en ella que no altere la naturaleza de la misma), así como el tiempo, el espacio y las interacciones de estos cuatro conceptos entre sí.

El área se orienta al desarrollo de competencias de una cultura científica, para comprender nuestro mundo físico, viviente y lograr actuar en él tomando en cuenta su proceso cognitivo, su protagonismo en el saber y hacer científico y tecnológico, como el conocer, teorizar, sistematizar y evaluar sus actos dentro de la sociedad. De esta manera, contribuimos a la conservación y preservación de los recursos, mediante la toma de conciencia y una participación efectiva y sostenida.

La física es significativa e influyente, no sólo debido a que los avances en la comprensión a menudo se han traducido en nuevas tecnologías, sino también a que las nuevas ideas en la física resuenan con las demás ciencias, las matemáticas y la filosofía.

La Física es la Ciencia que se ocupa de los componentes fundamentales del Universo, de las fuerzas que éstos ejercen entre sí y de los efectos de dichas fuerzas. En ocasiones la Física moderna incorpora elementos de los tres aspectos mencionados, como ocurre con las leyes de simetría y conservación de la energía, el momento, la carga o la paridad. Además, está estrechamente relacionada con las demás ciencias naturales, y en cierto modo las engloba a todas. La Química, se ocupa de la interacción de los átomos para formar moléculas; gran parte de la geología moderna es en esencia un estudio de la física de la Tierra y se conoce como

geofísica; la astronomía trata de la Física de las estrellas y del espacio exterior. Incluso los sistemas vivos están constituidos por partículas fundamentales que siguen el mismo tipo de leyes que las partículas más sencillas estudiadas tradicionalmente por los físicos.

El Constructivismo como Teoría Pedagógica

El aprendizaje en la actualidad está íntimamente relacionado con la necesidad de explorar los nuevos retos científicos y tecnológicos propios de la globalización. Por tal razón la teoría constructivista plantea que el individuo debe ser capaz de crear y construir su propio conocimiento, partiendo de la exploración de su entorno o de la situación problema que se le presente, para dar respuesta a las necesidades y comprender el mundo que lo rodea.

Según, Serrano y Pons (2008:45) “el constructivismo es una corriente pedagógica basada en la teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregar al estudiante herramientas que le permitan construir sus propios procedimientos para resolver una situación problemática”. Al respecto, la construcción del conocimiento implica que las ideas se modifiquen y se siga aprendiendo, puesto que el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como un proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende.

Según Piaget (1997), “el constructivismo educativo propone un paradigma en donde la enseñanza se percibe y se lleva a cabo como un proceso dinámico, participativo e interactivo, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende”. En este orden de ideas, es importante destacar que el constructivismo en pedagogía se aplica como concepto didáctico en la enseñanza orientada a la acción, es decir, la dimensión del aprendizaje surge de las aplicaciones en contextos reales, la construcción de camino o vías para la resolución de problemas, el análisis y la comprensión de las distintas situaciones en correlación con los conocimientos previos.

La perspectiva constructivista del aprendizaje aparece en contraposición a la instrucción del conocimiento. En general, desde la postura constructivista, el aprendizaje puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia interna, con lo cual puede decirse que el conocimiento no puede medirse, ya que es único en cada persona, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad. Por el contrario, la instrucción del aprendizaje postula que la enseñanza o los conocimientos pueden programarse, de modo que pueden fijarse de antemano los contenidos, el método y los objetivos en el proceso de enseñanza.

La diferencia puede parecer sutil, pero sustenta grandes implicaciones pedagógicas, biológicas, geográficas y psicológicas. Por ejemplo, aplicado a un aula con estudiantes, desde el constructivismo puede crearse un contexto favorable al aprendizaje, con un clima motivacional de cooperación, donde cada estudiante reconstruye su aprendizaje con el resto del grupo. Así, el proceso del aprendizaje priva sobre el objetivo curricular. Por el otro lado y también a modo de ejemplo, desde la instrucción se elegiría un contenido a impartir y se optimizaría el aprendizaje de ese contenido mediante un método y objetivos fijados previamente, optimizando dicho proceso. En realidad, hoy en día ambos enfoques se mezclan, si bien la instrucción del aprendizaje toma más presencia en el sistema educativo relacionado con la educación primaria, el constructivismo fortalece la capacidad de las y los estudiantes para la construcción, el análisis y la reflexión crítica.

Según Piaget (ob,cit), “el primer atributo del constructivismo, se refiere a que la inteligencia está formada por estructuras o esquemas de conocimiento, cada una de las cuales conduce a conductas diferentes en situaciones específicas”. En las primeras etapas de su desarrollo, el niño tiene esquemas elementales que se traducen en conductas concretas y observables, mientras que en el niño en edad escolar aparecen otros esquemas cognoscitivos más abstractos que se denominan operaciones.

Estos esquemas o conocimientos más complejos se derivan de los sensomotores por un proceso de internalización, es decir, por la capacidad de

establecer relaciones entre objetos, sucesos e ideas. En relación a esta idea los símbolos matemáticos y de la lógica representan expresiones más elevadas de las operaciones, por lo que el niño o niña las asimilará con mayor facilidad si se correlaciona con aspectos propios de su entorno.

La segunda característica de la inteligencia es la adaptación, que consta de dos procesos simultáneos: la asimilación y la acomodación. La asimilación es un concepto psicológico introducido por Jean Piaget para explicar el modo por el cual las personas ingresan nuevos elementos a sus esquemas mentales preexistentes, explicando el crecimiento o sus cambios cuantitativos. Es, junto con la acomodación, uno de los dos procesos básicos para este autor en el proceso de desarrollo cognitivo del niño. Se diferencia de ésta que en este caso no existe modificación en el esquema sino sólo la adición de nuevos elementos.

Por lo antes señalado, en el aprendizaje de las distintas ciencias del conocimiento y específicamente de la Física, el equilibrio le permite a las y los estudiantes estar más prestos e interesados de actualizar el conocimiento a través de nuevas estrategias, las cuales les brinden la posibilidad de observar, analizar y construir un nuevos métodos de aprendizaje, con el único propósito de incrementar y desarrollar el potencial, habilidades y destrezas. Es decir, el proceso de enseñanza y aprendizaje parte de la búsqueda del conocimiento, para ello es necesario incluir en la planificación actividades centradas en la contextualización del conocimiento físico, relacionándolo con situaciones propias de la cotidianidad de los estudiantes, con lo cual se promueve el interés y motivación a partir de la aplicación del conocimiento.

De igual manera, Bendar (1991), afirma que el constructivismo tiene como finalidad que las y los estudiantes participen activamente en la construcción de su propio aprendizaje, por lo tanto el docente en su rol de mediador, debe apoyarlos tomando como referencia los siguientes aspectos:

- Enseñarle a pensar: Desarrollar en los estudiantes un conjunto de habilidades cognitivas que les permita optimizar sus procesos de razonamiento.

- Enseñarle sobre el pensar: Animar a las y los estudiantes a tomar conciencia de sus propios procesos y estrategias mentales (meta-cognición), para poder controlarlos y modificarlos (autonomía), mejorando el rendimiento y la eficacia en el aprendizaje.
- Enseñarle sobre las bases de pensar: Quiere decir incorporar objetivos de aprendizaje relativos a las habilidades cognitivas (meta-aprendizaje), dentro el currículo escolar.

En este orden de ideas, la enseñanza de la física en educación media general, debe estar signada por experiencias de aprendizaje que promuevan la construcción y aplicación de los conocimientos partiendo de objetos tangibles, así como también de situaciones particulares que orienten con eficacia la apropiación del conocimiento abstracto, formal y pertinente.

Al respecto, Ausubel (1983), expresa que un aprendizaje es verdaderamente significativo para las y los estudiantes cuando se logra establecer un anclaje coherente y no arbitrario entre los saberes previos y la nueva información. Señala el autor que los conocimientos previos son producto de su interacción con el contexto y la cotidianidad social, mientras que la nueva información está íntimamente relacionada con la acción didáctica del docente y su mediación en la construcción del aprendizaje.

En tal sentido puede afirmarse que uno de los grandes retos o desafíos que deben emprender los docentes de física es lograr que este proceso de enseñanza y aprendizaje sea eficiente y productivo, capaz de generar un aprendizaje real, esto indudablemente requiere de un cambio en su actitud, que debe partir necesariamente de aceptar que las clases magistrales, propias de la enseñanza tradicional no es el mecanismo ideal para la construcción del conocimiento, pues esta construcción sólo se logra con un constructivismo pedagógico, es decir con un proceso de transposición didáctica, donde las y los estudiantes se transformen en el centro de atención para la construcción y aplicación del conocimiento, mientras que el docente

asume su rol de mediador activo ante las diversas situaciones propias de la enseñanza y aprendizaje de esta importante área de la ciencia universal.

Ahora bien, todo lo expuesto anteriormente conduce a pensar que cualquiera que sea la experiencia de aprendizaje puesta en práctica por el docente, debe tomarse en consideración los esquemas, conocimientos y nivel operativo previo de las y los estudiantes, puesto que la significación del aprendizaje, será más eficiente si existe un anclaje no arbitrario entre los conocimientos previos que poseen los estudiantes y la nueva información. Al respecto Ausubel (1983), expresa que “las experiencias que ya tiene el estudiante son las que permiten generar o construir en su interior el nuevo concepto, ya que el conocimiento no se descubre sino que se construye”.

Aprendizaje Significativo en Física

La educación como proceso formal está dirigida a satisfacer las necesidades e intereses individuales y colectivos de las y los estudiantes. Es imposible concebir un modelo educativo que no tome en consideración estos aspectos, pues la esencia de la formación integral está en la visión holística de la enseñanza y aprendizaje. En consecuencia, para ello se requiere la integración de las disciplinas, de los contenidos y por tanto del conocimiento científico universal, con elementos de la cotidianidad del aprendiz.

Al respecto Ausubel (1983: 26), plantea que “el aprendizaje del estudiante depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento”. En consecuencia un aprendizaje es significativo cuando se establecen relaciones entre los conocimientos previos y la nueva información, tal anclaje no es arbitrario, sino que se deriva de la planificación y ejecución de estrategias en función de las características propias del sujeto que aprende.

Según Ausubel (ob.cit) si el estudiante durante el proceso de formación y de preparación académica, no logra desarrollar el potencial interno y las habilidades ocultas en su interior, no podrá transformar las experiencias vividas en aprendizajes realmente significativos, por consecuencia no interpretará ni comprenderá la dinámica de un mundo en constante movimiento de su entorno.

En la actualidad el proceso de enseñanza y aprendizaje amerita que el docente aplique estrategias didácticas suficientemente efectivas que generen un aprendizaje real, no memorístico de los contenidos físicos, por tanto el docente como mediador en la construcción del conocimiento, debe dirigir cada situación didáctica en la búsqueda de un aprendizaje significativo basado en la interacción del estudiante con situaciones de su vida cotidiana. Ausubel (1983:42) considera que “un aprendizaje es significativo cuando una nueva información (concepto, idea, proposición) adquiere significados para el aprendiz a través de una especie de anclaje en aspectos relevantes de la estructura cognitiva preexistente del individuo”, o sea en conceptos, ideas, proposiciones ya existentes en su estructura de conocimiento (o de significados) con determinado grado de claridad, estabilidad y diferenciación.

Es decir, para Ausubel (ob. cit), un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el estudiante ya sabe.

El mismo autor señala, que en el aprendizaje significativo hay una interacción entre el nuevo conocimiento y el ya existente, esta interacción debe proporcionar un grado de motivación e interés en el estudiante que propicie una conducta de aceptación a la asimilación del nuevo aprendizaje. En la medida en que el conocimiento sirve de base para tal atribución de significados a la nueva información, él también se modifica, o sea, los conceptos van adquiriendo nuevos significados, tornándose más diferenciados, más estables. La estructura cognoscitiva está constantemente restructurándose, durante el aprendizaje significativo el proceso es dinámico, por lo tanto el conocimiento va siendo construido.

Según la teoría del aprendizaje significativo propuesta por Ausubel (1983), es necesario conocer la situación de los estudiantes antes de iniciar la acción didáctica, esto, con la finalidad perentoria de tomar en consideración sus conocimientos previos, es decir, aquellos que producto de su experiencia cotidiana ya conoce, utilizando esta información para conectarla y relacionarla con los nuevos aprendizajes. Es la programación de aula la que se ha de adaptar al conocimiento inicial de los estudiantes en cada tema a trabajar, de no ser así, el aprendizaje es básicamente por repetición y por tanto memorístico, sujeto casi de inmediato al olvido.

Así mismo, Ausubel (Ob. Cit.) plantea que es imprescindible que el docente, para lograr un aprendizaje significativo debe realizar un diagnóstico inicial y a partir de aquí, tomando en consideración los diferentes ritmos y niveles de aprendizaje adaptar los programas y las unidades didácticas a la situación real del estudiante.

Además, es necesario que el docente considere todos los aspectos y niveles intelectuales de los estudiantes, desde el más avanzado hasta el más atrasado, a partir del conocimiento de la situación en que se encuentran, desde el que va a ritmo más lento al que va a ritmo más rápido, para comprender y aprender de manera significativa.

En este orden de ideas, la función más importante del docente es la de ser mediador en la construcción del aprendizaje, por tanto debe presentar y organizar con claridad la manera de estudio, usar con eficacia materiales instruccionales y diversos estilos de enseñanza, además para que el aprendizaje sea significativo los estudiantes deben poseer habilidades y actitudes tales que, los predispongan para enfrentar la tarea de aprendizaje con la manifiesta intención de aprender significativamente, es decir, traducir la nueva información a una terminología consistente con su vocabulario, intento de evaluar cuán bien se ha comprendido la información.

Asimismo, es importante resaltar que para que el aprendizaje sea significativo el contenido que a desarrollar debe ser potencialmente significativo para el

participante; es decir, que esté relacionado con el conocimiento previamente adquirido, de esta forma se produce una retención más duradera de la información, a la vez que se facilita la adquisición de nuevos conocimientos que se relacionan con los anteriores.

Todo lo anterior permite concluir que el proceso educativo debe considerar lo que el individuo ya sabe, de tal manera que se establezca una relación directa con aquello que debe aprender, esto no es otra cosa que la búsqueda de la pertinencia del conocimiento. Este proceso tiene lugar si el estudiante tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas, proposiciones, estables y definidos con los cuales la nueva información puede interactuar.

Es importante destacar que el aprendizaje significativo no es la “simple conexión” de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende, por el contrario, solo el aprendizaje mecánico es la “simple conexión”, arbitraria y no sustantiva; el aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje.

Tipos de Aprendizaje Significativo

El proceso de enseñanza y aprendizaje es por lo general dinámico, cambiante y socializador, debe entonces presentarse a las y los estudiantes de forma coherente, organizada y secuencial, en función de promover la construcción del conocimiento bajo la mediación del docente. La nueva información no puede de ninguna manera ser presentada como un hecho aislado, por el contrario debe interrelacionarse con los conocimientos preexistentes en la estructura cognitiva del aprendiz, con lo cual se genera un aprendizaje significativo. En este orden de ideas, Ausubel (ob.cit), plantea que existen tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones, de conceptos y de proposiciones.

Aprendizaje de Representaciones: Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos. Ocurre cuando se igualan en significado símbolos

arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan Este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños, por ejemplo, el aprendizaje de la palabra "Pelota", ocurre cuando el significado de esa palabra pasa a representar, o se convierte en equivalente para la pelota que el niño está percibiendo en ese momento.

Aprendizaje de Conceptos: Los conceptos son adquiridos a través de los procesos. Formación y asimilación. En la formación de conceptos, los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa. Por lo cual podemos decir que el niño adquiere el significado genérico de la palabra "pelota" ese símbolo sirve también como significante para el concepto cultural "pelota", en este caso se establece una equivalencia entre el símbolo y sus atributos de criterios comunes. De allí que los niños aprendan el concepto de "pelota" a través de varios encuentros con su pelota y las de otros niños.

Aprendizaje de Proposiciones: Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones. La cual implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva.

En este orden de ideas, el proceso de enseñanza y aprendizaje de las diversas áreas académicas y en particular de la física como tema central de esta investigación, requiere de una praxis pedagógica que considere el anclaje entre los conocimientos previos de las y los estudiantes y la nueva información, para ello es indispensable la aplicación de estrategias didácticas que permitan la participación activa de los estudiantes en la construcción del conocimiento y que por ende propicie la activación y el desarrollo de habilidades y destrezas en la búsqueda de solución a diversas situaciones físicas que sean planteadas en un contexto real.

En tal sentido, es necesario que las y los estudiantes bajo la mediación del docente, sean capaces de atribuir significados concretos a distintas representaciones simbólicas, además, se requiere de la acción efectiva del docente para fortalecer la comprensión conceptual y su aplicación en situaciones prácticas, al igual que el estudio y análisis de proposiciones lógicas que permitan combinar aspectos conceptuales y procedimentales en función de la resolución de problemas.

El Razonamiento Inductivo

En la actualidad el proceso de enseñanza y aprendizaje debe estar dirigido a estimular en las y los estudiantes el desarrollo del pensamiento lógico y analítico a partir de correlaciones con situaciones propias de su cotidianidad. Se busca por tanto la apropiación significativa del conocimiento en contraposición con el aprendizaje mecánico y memorístico; es necesario por tanto que la praxis pedagógica del docente esté signada por estrategias que permitan a las y los estudiantes activar sus habilidades y destrezas para inferir conclusiones a partir de eventos particulares, lo cual sin duda alguna representa un indicador de la inteligencia. En este orden de ideas, el razonamiento inductivo constituye un aspecto básico en la enseñanza y aprendizaje de las diversas áreas académicas. Al respecto Vargas (2009), plantea que el método de razonamiento inductivo:

Surge cuando el asunto estudiado se presenta por medio de casos particulares, sugiriéndose que se descubra el principio general que los rige, este método genera gran actividad mental en las y los estudiantes, involucrándolos plenamente en su proceso de aprendizaje”.(p.6)

En tal sentido, es importante aclarar que la inducción se basa en las experiencias previas, en la observación y en los hechos a suceder en sí, este método posibilita en gran medida la generalización como indicador de la inteligencia lógica y un razonamiento globalizado.

Es necesario señalar que el razonamiento inductivo debidamente orientado, convence a las y los estudiantes de la constancia de los fenómenos y la posibilidad de la generación que lo llevará al concepto de la ley científica. En este orden de ideas, el método de razonamiento inductivo es el ideal para lograr principios, comprender definiciones, analizar situaciones problemas y partir de ellos llegar a la deducción general. De acuerdo con lo planteado por Vargas (ob.cit), las estrategias de enseñanza y aprendizaje que acompañan el método de razonamiento inductivo son:

Observación: Consiste en proyectar la atención de las y los estudiantes sobre objetos, hechos o fenómenos, tal como se presentan en la realidad, puede ser de dos tipos "observación directa" que es la que se hace del objeto, hecho o fenómeno real; y la "observación indirecta", que se hace en base a su representación gráfica o multimedia. La observación se limita a la descripción y registro de los fenómenos sin modificarlos, ni hacer juicios de valor.

Experimentación: Consiste en provocar el fenómeno sometido a estudio para que pueda ser observado en condiciones óptimas, esta se utiliza para comprobar o examinar las características de un hecho o fenómeno. Ejemplo, un grupo de niños mezclan colores primarios para obtener diversas tonalidades y nuevos colores.

Comparación: Establece las similitudes y diferencias entre objetos, hechos o fenómenos observados. La comparación complementa el análisis o clasificación, pues en ella se recurre a la agudeza de la mente y así permite advertir diferencias o semejanzas, no tan sólo de carácter numérico, espacial o temporal, sino también de contenido cualitativo.

Abstracción: Selecciona los aspectos comunes a varios fenómenos, objetos o hechos estudiados y observados en pluralidad, para luego ser extendidos a otros fenómenos o hechos. La abstracción es estudiar aisladamente una parte o elemento de un todo excluyendo los demás componentes.

La generalización: Consiste en aplicar las características de los fenómenos o hechos estudiados a todos los de su misma naturaleza, clase, géneros o especies. En la enseñanza continuamente se hacen generalizaciones, pues con ella se comprueba el resultado del procedimiento inductivo.

En relación a estos planteamientos, queda claro que el propósito del razonamiento inductivo o lógica inductiva, es el estudio de las pruebas que permiten medir la probabilidad de los argumentos, así como de las reglas para construir argumentos inductivos fuertes. A diferencia del razonamiento deductivo, en el razonamiento inductivo no existe acuerdo sobre cuándo considerar un argumento como válido.

De este modo, en la enseñanza y aprendizaje de la física en educación media general, se recomienda la aplicación de estrategias que permitan a las y los estudiantes proponer argumentos inductivos en función de la comprensión y resolución de la situación problema. Es por ello la observación, experimentación, comparación, abstracción y generalización, se logran con estrategias constructivistas centradas en aprendizaje de conceptos, aprendizaje por descubrimiento, estudio de casos, contextualización, resolución de problemas, entre otras que activen la capacidad mental de las y los estudiantes.

Asimismo, el método de razonamiento inductivo constituye una experiencia científica para la enseñanza y aprendizaje de la física en educación media general, pues se trata de obtener conclusiones generales a partir de premisas particulares. Se busca profundizar analíticamente en un problema, construir vías o mecanismos de solución e inferir conclusiones, considerando: La observación de los hechos para su registro; la clasificación y el estudio de estos hechos; la derivación inductiva que parte de los hechos y permite llegar a una generalización; y la contrastación de los resultados con las premisas planteadas en el problema.

La Motivación en el Aprendizaje

En los últimos años se han evidenciado profundas transformaciones en la forma de enseñar y aprender, hoy en día se requiere no sólo de un amplio conjunto de conocimientos, sino también de estrategias de producción y de búsqueda de nuevos saberes. Se hace necesario por tanto, estimular y motivar en las y los estudiantes la capacidad para construir y descubrir el aprendizaje a partir de conflictos cognitivos que los alimente en el despliegue de su creatividad o en su capacidad de inventar libremente.

Según Falieres (2006:253), “la motivación es lo que mueve a la persona en una dirección y con una finalidad determinada; es la disposición al esfuerzo mantenido por conseguir una meta”. En tal sentido, este concepto guarda relación con la estimulación hacia la construcción del conocimiento y constituye por tanto, un factor que condiciona la capacidad para aprender.

La motivación que las y los estudiantes lleguen a tener por la apropiación del conocimiento, está estrechamente relacionada con la atención y el refuerzo social que reciba de parte del docente, razón por la cual, son importantes las expectativas que estos últimos le manifiestan y las oportunidades de éxito que se le ofrezcan. Además, es necesario considerar la motivación como una amplia capacidad que precisa enseñar valores superiores como la satisfacción por el trabajo bien hecho, la superación personal, la autonomía y la libertad que da el conocimiento, pues la motivación es una cuestión de procedimientos, que implica un trabajo importante, utilizar auto instrucciones, relacionar contenidos, trabajar en equipo, y conocimiento sobre el riesgo que se corre en caso de fracasar en el intento o por el contrario, y más importante, la satisfacción que supone la obtención del éxito. En base a estas consideraciones, Falieres (ob.cit) considera una serie de propósitos que deben guiar la tarea del docente en la búsqueda de la motivación por el logro de aprendizajes significativos:

Al inicio de las actividades, es importante que el docente: (a) preste atención a las características de las y los estudiantes; (b) planifique en forma precisa las actividades a desarrollar; (c) active la curiosidad, presentando información nueva y planteando problemas o interrogantes; (d) muestre la relevancia de la tarea e) especifique la funcionalidad de las actividades; (f) active y mantenga el interés; (g) varíe y diversifique las propuestas con diferente grado de dificultad, para que las y los estudiantes se sientan involucrados; (h) active los conocimientos previos; (i) sugiera metas parciales; (j) oriente la atención hacia el proceso de realización de la tarea.

Luego durante el desarrollo de las actividades, es imprescindible que el docente: (a) explique las estrategias que se van a aplicar; (b) enseñe a establecer objetivos y pautas básicas de organización de las estrategias que se emplearan para abordar el problema por resolver; (c) analice los procesos de pensamiento; (d) transmita aceptación permanente respecto a las exploraciones y ensayos de las y los estudiantes; (e) estimule a las y los estudiantes a que participen espontáneamente; (f) escuche activamente, señalar lo positivo de las respuestas, pedir razones tanto de las respuestas incorrectas como de las correctas; (g) estimule a las y los estudiantes para que se impliquen en el aprendizaje en forma autónoma; (h) dar oportunidades de opción; (i) destacar el progreso y el papel activo de las y los estudiantes; (j) sugiera el establecimiento de metas propias; (k) sugiera la división de las tareas en etapas; (l) oriente hacia la búsqueda de medios para superar las dificultades.

Finalmente al cierre de las actividades, es importante que el docente: (a) Acentúe la importancia del proceso llevado a cabo antes que el de los resultados; (b) sugiera reflexionar sobre el proceso desarrollado; (c) enseñe a valorar los propios logros sin entrar en comparaciones competitivas con el resto del grupo d) proponga evaluaciones y autoevaluaciones integrales del aprendizaje.

Por todo lo anterior, es importante destacar que la educación no debe limitarse a transmitir conocimientos, sino que debe además ser capaz de transmitir valores y actitudes positivas hacia la actividad escolar. En consecuencia, es necesario que el

docente de física reflexione acerca de las estrategias de enseñanza y aprendizaje que estimulen en las y los estudiantes la capacidad para construir, para crear, innovar y descubrir, sin menoscabo de la científicidad propia del saber, pero abordando el conocimiento desde el contexto, con aplicación en tiempo real y bajo la mediación activa del docente.

Tomando en consideración estas referencias, es importante señalar que las estrategias aplicadas por los docentes deben adaptarse a la realidad y el contexto sociocultural de las y los estudiantes, pero a su vez, es necesario considerar el contenido que se desea enseñar, para hacer productivo el conocimiento. En consecuencia, el método de razonamiento inductivo constituye una herramienta que fomenta la participación de los principales actores del hecho educativo en la construcción del conocimiento físico.

No obstante, es conveniente señalar que resulta difícil aplicar únicamente y de forma rígida un método en las situaciones de enseñanza y aprendizaje, debido a que la construcción del conocimiento entre docentes y estudiantes requiere de la innovación, la creatividad y disposición para la apropiación de los aprendizajes. En relación a estas consideraciones Díaz y Hernández (2007) sugieren la necesidad de tener presente cinco aspectos esenciales para considerar que tipos de estrategias es la indicada en las situaciones didácticas, estos elementos son: (a) consideración de las características generales de los estudiantes, en lo que respecta al nivel de desarrollo cognitivo, conocimientos previos, factores motivacionales, entre otros; (b) tipo de dominio del conocimiento general y del contenido curricular en particular, que se va abordar; (c) la intencionalidad o meta que se desea lograr y las actividades cognitivas y pedagógicas que debe realizar el estudiante para conseguirla; (d) vigilancia constante del proceso de enseñanza, es decir de las estrategias de enseñanza utilizadas previamente, así como del progreso y aprendizaje de los estudiantes y (e) determinación del contexto intersubjetivo, es decir el conocimiento ya compartido, creado con los estudiantes hasta ese momento si es el caso.

En cada área, y en particular en la física, el proceso de enseñanza y aprendizaje debe empezar a nivel del estudio de casos o situaciones concretas y de allí avanzar a un nivel abstracto. Si los docentes no hacen esto en la enseñanza, les crean una fuente de dificultad a los estudiantes que fomentan la memorización y repetición de fórmulas y algoritmos con ausencia de significado, razón por la cual debe entenderse que el docente no es un expositor, sino un mediador que estimula la investigación y la reflexión.

Las Estrategias Didácticas en la Enseñanza y Aprendizaje de la Física

Las estrategias didácticas se definen como los procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa. Para Feo (2009) se puede llegar a una clasificación de estos procedimientos, según el agente que lo lleva a cabo, de la manera siguiente: (a) estrategias de enseñanza; (b) estrategias instruccionales; (c) estrategias de aprendizaje; y (d) estrategias de evaluación.

Estrategias de Enseñanza, donde el encuentro pedagógico se realiza de manera presencial entre docente y estudiante, estableciéndose un diálogo didáctico real pertinente a las necesidades de los estudiantes.

Estrategias Instruccionales, donde la interrelación presencial entre el docente y estudiante no es indispensable para que el estudiante tome conciencia de los procedimientos escolares para aprender, este tipo de estrategia se basa en materiales impresos donde se establece un diálogo didáctico simulado, estos procedimientos de forma general van acompañados con asesorías no obligatorias

entre el docente y el estudiante, además, se apoyan de manera auxiliar en un recurso instruccional tecnológico.

Estrategia de Aprendizaje, se puede definir como todos aquellos procedimientos que realiza el estudiante de manera consciente y deliberada para aprender, es decir, emplea técnicas de estudios y reconoce el uso de habilidades cognitivas para potenciar sus destrezas ante una tarea escolar, dichos procedimientos son exclusivos y únicos del estudiante ya que cada persona posee una experiencia distinta ante la vida.

Estrategias de Evaluación, son todos los procedimientos acordados y generados de la reflexión en función a la valoración y descripción de los logros alcanzados por parte de los estudiantes y docentes de la metas de aprendizaje y enseñanza.

Utilidad de la resolución de problemas prácticos en la Enseñanza y Aprendizaje de la Física

Para una moderna enseñanza de la física es más importante: cómo enseñamos que qué enseñamos. Por eso, el docente tiene que comprometerse en este cambio y por tanto debe comenzar a revisar los procedimientos que ha venido utilizando desde siempre y que sin duda se repite en forma automática sin pensar en su contenido ni en su significado. De tal manera, que tanto el estudiante como el docente repiten mecánicamente la resolución de cuestiones prácticas, que no lo conllevan a un aprendizaje significativo de lo que se quiere enseñar y de lo que el estudiante debe aprender.

Para lograr aprendizajes significativos en el estudiante se puede utilizar como estrategia de enseñanza el aprendizaje basado en problemas de razonamiento inductivo, que es un modelo de enseñanza que utiliza los problemas como base, ya que tiene como punto de partida la experiencia pedagógica organizada para

comprender, investigar y probar soluciones a situaciones que se presentan en el mundo real.

De allí que, el propósito del aprendizaje basado en problemas según Lopez y Cappelletti (2004:746) hace que los “estudiantes se comprometen en una situación, se hacen responsable de ella y participan activamente en su resolución”, por lo que se requiere que el docente considere los hechos reales, que despierten el interés del estudiante. Además, un problema en la enseñanza debe referirse a contenidos previstos para ser enseñados.

Es por ello que López y Cappelletti (2004) enfatizan que “en un sentido más restringido, se entiende por resolución de problemas aquellas tareas que exigen procesos de razonamientos relativamente complejos, y no una mera actividad asociativa y rutinaria” (p.829).

En este orden de ideas, se deja claro que la enseñanza aprendizaje de la física a través de la estrategia resolución de problemas bajo un enfoque inductivo, el docente posibilita en el estudiante la puesta en práctica del aprendizaje activo, es decir, que el estudiante hará efectivo el desarrollo del pensamiento, la creatividad al abordar situaciones reales que lo conllevaran a reflexionar y fortalecer el aprendizaje de la física; así como a obtener una actitud favorable y positiva hacia el área.

Cabe considerar, que la enseñanza por resolución de problemas permite en el estudiante operar acciones importantes que de acuerdo a Polya (1978) deben estar dirigidas a activar la capacidad mental, ejercitar la creatividad, reflexionar sobre su propio proceso de pensamiento, hacer transferencia del conocimiento a otras actividades, prepararse para resolver problemas de la ciencia y los nuevos retos de la tecnología.

A manera de síntesis, con la forma de proceder de las estrategias de resolución de problemas bajo razonamiento inductivo en los contenidos físicos, resultará más pertinente el aprendizaje, porque se toma en consideración el contexto de

aprendizaje, las actitudes y necesidades de los estudiantes y la relevancia de los contenidos a enseñar.

Etapas en la Resolución de Problemas

En relación con la representación del proceso de resolución de problemas Polya (1978), propone un modelo que se caracteriza por su sencillez estructural y por su amplia divulgación en numerosos estudios. Este modelo comprende cuatro etapas:

- **Comprensión del problema:** Asumir la situación como tal y adquirir una disposición de búsqueda para la solución, el planteo de preguntas, la descripción de los datos con los que se cuenta, entre otros.
- **Diseño del plan:** Pueden utilizarse procedimientos heurísticos o algorítmicos. El heurístico está basado en el descubrimiento de relaciones y normas; el algorítmico supone una secuencia de reglas y operaciones.
- **Ejecución del plan:** Implica poner en marcha el plan, identificar informaciones nuevas y formular nuevas preguntas presentadas en el desarrollo.
- **Visión retrospectiva o evaluación de los resultados:** Momento el que se evalúa la solución encontrada.

En este sentido, la didáctica del docente debe estar centrada en los procesos más que en los resultados, pues el razonamiento inductivo en la resolución de problemas inherentes a la física, permite que las y los estudiantes construyan su propio aprendizaje a partir de su creatividad, análisis y experimentación en situaciones y contextos reales.

Bases Legales

La Educación es un derecho fundamental para el crecimiento intelectual, científico y social del ser humano. Por tal razón este derecho está consagrado en la

Constitución de República Bolivariana de Venezuela la cual en el artículo 102, establece: “La Educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática y obligatoria, de máximo interés en todas sus modalidades y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad”.

En este orden de ideas, la educación debe ser concebida como un servicio público de vital importancia para el desarrollo de la sociedad, la misma debe estar signada por el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con el fin primordial de activar y promover el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en función de la valoración ética del trabajo y en la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social consustanciados con los valores de identidad nacional.

De igual manera, el artículo 103 señala: “Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones...” En virtud de lo planteado en este artículo, el proceso de enseñanza y aprendizaje debe estar dirigido a fomentar el desarrollo del pensamiento crítico y analítico de las y los estudiantes, pero además debe promoverse la educación en valores morales y sociales que garanticen la formación integral de niños, niñas y adolescentes en los distintos sistemas y subsistemas educativos.

.De igual manera, es importante considerar lo planteado en artículo 15 numeral 8 de la Ley Orgánica de Educación (2009), el cual establece: “la educación, tiene entre otros fines desarrollar la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico mediante la formación en filosofía, lógica y matemáticas, con métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia”. En consecuencia, la enseñanza y aprendizaje de la geometría contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y analítico de las y los estudiantes, por lo que es necesario la aplicación de métodos y estrategias que fomenten la capacidad de análisis, el

razonamiento inductivo y la construcción activa de conocimientos significativos con aplicación práctica en contexto y tiempo real.

Definición de Términos Básicos

Estrategia: Conjunto de pasos o procesos que pueden facilitar la adquisición, almacenamiento y utilización de la información para el logro efectivo de una determinada competencia. (Díaz y Hernández, 2007).

Estrategia de Aprendizaje: Son aquellas estrategias que involucran todas aquellas acciones que el estudiante realiza para aprender y en las cuales participan tanto su estilo cognoscitivo particular como sus habilidades representacionales. (Castañeda y López 1998).

Estrategia de Enseñanza: Son las formas que se tienen de enseñar a los estudiantes a que hagan o realicen actividades en el interior de su cerebro (no cosas motoras) tal que les permita procesar y codificar la información (Castañeda y López 1998).

Física: Es la ciencia que se ocupa de los componentes fundamentales del Universo, de las fuerzas que éstos ejercen entre sí y de los efectos de dichas fuerzas en las propiedades y características de la materia. Suarez (2001)

Método inductivo. Consiste en que el docente incite al estudiante a construir el conocimiento partiendo de situaciones particulares hasta llegar a la expresión más general. Se refiere a procedimientos creativos que el estudiante debe realizar a través de la guía del docente para descubrir o resolver situaciones problemáticas.

Operacionalización de las Variables

Este evento permite conceptuar el estudio de manera precisa e identificar aquellos aspectos que hacen posible su percepción; para Hurtado (2000:133), las variables son: “cualquier característica, fenómeno, proceso o hecho susceptible de ser objeto de indagación en una investigación”. En este caso, la variable se identifica y se operacionalizan atendiendo la dimensión y los indicadores tal como se muestra a continuación:

MAPA DE VARIABLES

Objetivo general: Presentar a los docentes una guía fundamentada en estrategias didácticas para fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la física en tercer año del subsistema de educación media general

Objetivos específicos	Variables	Constructo	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Indagar sobre las estrategias utilizadas por los docentes de educación media general del Municipio Sucre Estado Portuguesa para la enseñanza y aprendizaje de la física	Estrategias didácticas	Se refiere a todas aquellas estrategias, situaciones, técnicas y recursos que definen la labor de mediador del docente. Las mismas son indispensables para facilitar la comprensión de conceptos y procedimientos	Práctica Pedagógica Enseñanza y aprendizaje de la física	-Intereses y necesidades -Integración al contexto -Conocimientos previos -Juego didáctico -Contextualización -Actividades experimentales -Resolución de problemas -Aprendizaje	1 2 3 4 5 6 7 8
Diagnosticar en relación a las actividades de razonamiento inductivo desarrolladas por los docentes de educación media general del Municipio Sucre Estado Portuguesa para la apropiación significativa del conocimiento físico por parte de las y los estudiantes	Razonamiento inductivo	Hace referencia a situaciones didácticas desarrolladas por los docentes partiendo de situaciones particulares hasta la construcción general del conocimiento físico	El docente como mediador en la construcción del conocimiento	-Construcción de conceptos físicos -Resolución de problemas -Desarrollo de habilidades y destrezas -Validación de resultados -Estudiantes como constructores del conocimiento -Demostraciones experimentales -Socialización del conocimiento -Resolución de problemas -Análisis e interpretación	9 10 11 12 13 14 15 16 17

<p>Estudiar la factibilidad del diseño de una guía de estrategias didácticas fundamentadas en el razonamiento inductivo para la enseñanza y aprendizaje de la física en tercer año de educación media general</p>	<p>Razonamiento inductivo</p>	<p>Hace referencia a situaciones didácticas desarrolladas por los docentes partiendo de situaciones particulares hasta la construcción general del conocimiento físico</p>	<p>El docente como mediador en la construcción del conocimiento</p>	<p>- Valoración de logros de las y los estudiantes -Satisfacción del docente -Disposición al cambio</p>	<p>18 19 20</p>
<p>Diseñar una guía de estrategias de razonamiento inductivo dirigida a los docentes del Municipio Sucre Estado Portuguesa para la enseñanza y aprendizaje de la física en tercer año de educación media general</p>	<p>La Propuesta</p>				

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico está referido al momento que alude al conjunto de procedimientos lógicos y operacionales implícitos en todo proceso de investigación. En otras palabras, el fin del marco metodológico es el que sitúa a través de un lenguaje claro y sencillo los métodos e instrumentos a ser empleados, así como el tipo y diseño de investigación. De acuerdo a lo que afirma Hurtado, (2000) “La metodología es el área del conocimiento que estudia los métodos, técnicas, estrategias y procedimientos que utilizará el investigador para lograr los objetivos”. En tal sentido, en este capítulo el investigador da a conocer exhaustivamente el procedimiento metodológico empleado para el logro de los objetivos.

Tipo de Investigación

Con el fin de lograr los objetivos planteados, el estudio se presenta tomando en consideración aspectos relacionados con el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física en educación media general, todo ello con el fin de analizar las causas y consecuencias de las dificultades que se presentan a los docentes de este nivel educativo para promover la apropiación significativa del conocimiento físico en las y los estudiantes.

En este orden de ideas, el estudio presentado es de carácter cuantitativo la cual según Hernández (2003) utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de estadísticas para

establecer con exactitud, patrones de comportamiento en una población. Se basa en un tipo de pensamiento deductivo, que va desde lo general a lo particular, tomando como referencia el conocimiento extenso de una generalidad, para luego deducir el comportamiento acotado de una particularidad individual.

En correspondencia con esta definición, el estudio que se pretende realizar se centra básicamente en el problema de la enseñanza de la física en educación media general, específicamente en los docentes del municipio Sucre del estado Portuguesa, por consiguiente la información suministrada por los informantes fue analizada haciendo uso de la estadística descriptiva para inferir sobre el comportamiento poblacional.

Es importante resaltar que en la investigación se plantea la carencia de estrategias didácticas que promuevan el razonamiento lógico e inductivo en las y los estudiantes, de igual manera se hace referencia al carácter axiomático y memorístico en la enseñanza de esta ciencia, así como la presentación de los contenidos de forma descontextualizada, sin establecer relaciones con los conocimientos previos de los estudiantes y el contexto donde se desenvuelven.

Diseño de la Investigación

Un diseño de investigación se entiende como el plan o estrategia dirigido a recopilar la información necesaria que permite el logro de los objetivos planteados en la investigación y por tanto el desarrollo pleno del estudio. El mismo está centrado en técnicas dirigidas a dar respuesta a cada una de las interrogantes planteadas en el estudio, Según Hurtado (2006: 140) el diseño orienta al investigador sobre el proceso operativo que debe aplicar para alcanzar los objetivos de la investigación.

El propósito fundamental de esta investigación es presentar a los docentes de educación media general una guía de estrategias didácticas fundamentadas en el razonamiento inductivo, dirigidas a minimizar las dificultades que se les presenta a los estudiantes en la apropiación del conocimiento en el área de física durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. De igual forma, el diseño de la investigación permite satisfacer, requerimientos o necesidades de organización o grupos (UPEL 1998). En este caso específico se promueven estrategias que permitan a los docentes de física mejorar su praxis pedagógica.

El presente estudio utiliza un diseño de investigación de campo, ya que la recolección de información se realiza en forma directa de la población que conforma el estudio, es decir, los docentes de física y matemática de educación media general. Al respecto Hernández (2003: 236), señala que una investigación se considera de campo cuando la información se obtiene directamente de la realidad, estos datos obtenidos de forma directa de la experiencia empírica son llamados primarios (datos de primera mano), los métodos empleados para este tipo de investigación permiten al investigador acercarse más y mejor a la realidad.

Esta información será procesada y analizada a través de enfoques y procedimientos estadísticos con el fin de comprender e inferir sobre los factores que determinan su naturaleza y que influyen sobre el proceso de enseñanza aprendizaje, especialmente en la disciplina de física de tercer año de educación media general. La investigación que se presenta utiliza un Diseño de Campo en la Modalidad de Proyecto Factible, el cual según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2003), se fundamenta en la elaboración y presentación de una propuesta o un modelo operativo viable para minimizar una situación problema o bien para cooperar ante requerimientos o necesidades de organizaciones, o grupos sociales. El proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental de campo o un diseño que incluya ambas modalidades.

En este orden de ideas, los resultados del diagnóstico permiten orientar eficazmente la investigación y por tanto el plan o propuesta didáctica en función de

minimizar las dificultades que se les presenta a docentes y estudiantes en la enseñanza y aprendizaje de la Física. Por tal razón, es necesario indagar sobre los tipos de estrategias utilizadas por los docentes durante las situaciones didácticas, todo ello con el propósito de promover un plan de acción que permita incorporar en la praxis pedagógica del docente, nuevas estrategias basadas en el razonamiento inductivo.

Procedimiento Metodológico

En los proyectos factibles es necesario considerar un diseño que permita abordar efectivamente la problemática y con ello el logro de los objetivos. Al respecto, Pérez (2006:24), plantea el cumplimiento de tres etapas generales que conllevan a la búsqueda de soluciones, estas fases en orden de realización son: el diagnóstico, planteamiento y fundamentación teórica de las acciones a desarrollar y el procedimiento metodológico que incluye actividades y recursos necesarios.

La fase de diagnóstico tiene como finalidad indagar sobre las actividades didácticas de razonamiento inductivo desarrolladas por los docentes que administran la cátedra de Física en educación media general para promover el aprendizaje significativo de esta ciencia experimental bajo un enfoque contextualizado e integrador, el mismo se realiza a través de la aplicación de un cuestionario directamente de la población objeto de estudio, lo que permite posteriormente el diseño de las acciones a implementar con el fin de minimizar la situación problema.

En la segunda fase se parte de los resultados derivados del diagnóstico, por lo cual se estudia la factibilidad del diseño de una guía de estrategias didácticas fundamentadas en el razonamiento inductivo y las acciones a desarrollar. En consecuencia se analiza la viabilidad tomando en consideración la factibilidad social, asociada directamente con el beneficio que brinda a docentes y estudiantes; igualmente la factibilidad legal fundamentada en los requerimientos de una educación integral tal como lo señala la Constitución de la República Bolivariana de

Venezuela y la Ley Orgánica de Educación, la factibilidad motivacional asociada con la imperiosa necesidad de los docentes de apropiarse de nuevas herramientas didácticas para fortalecer la enseñanza de la Física y se estudia la factibilidad financiera relacionada con los recursos para el diseño de la guía.

Finalmente el diseño de la guía, cuya iniciativa surge por la necesidad de incluir dentro de la praxis pedagógica del docente, estrategias de razonamiento inductivo que permitan fortalecer el aprendizaje significativo de la Física. En este sentido, se ofrecerá a los docentes los saberes teóricos necesarios sobre la guía didáctica y su incidencia en la formación integral de las y los estudiantes, de igual manera se presentarán un conjunto de actividades sustentadas en estrategias didácticas de carácter contextualizado que estimulen el interés y el razonamiento inductivo para la enseñanza y aprendizaje de esta ciencia, tales actividades serán organizadas considerando aspectos relevantes como: recursos, finalidades, tiempo o lapso de ejecución, responsables, entre otros elementos.

Población

Según Hernández (2003), “una población se precisa como un conjunto limitado por el ámbito de estudio a realizar, es decir la totalidad de los elementos que guardan relación directa con la investigación y que poseen una característica común”.

De acuerdo a esta definición la población en esta investigación estará constituida por un grupo de treinta y dos (32) docentes de Física y/o Matemática que laboran en el Subsistema de Educación Secundaria en el municipio Sucre del estado Portuguesa. La población objeto de estudio está distribuida en las diferentes instituciones tal como muestra el cuadro adjunto.

Cuadro 2: Distribución de la Población por Institución Educativa

Institución	N° de docentes
U.E. N Guillermo Gamarra Marrero	6
U.E.N Fernando Delgado Lozano	8
U.E.N Creación Las Cruces	4
U. E. N Argimiro Gabaldón	2
U.E.N Villa Rosa	4
U.E.N San José de Saguaz	4
U.E.N La Coromoto	2
U.E.N Campo Ameno	2
TOTAL	32

Fuente: Municipio Escolar Nacional N° 13. Sucre Estado Portuguesa

Muestra

Una muestra se entiende como un subconjunto finito de la población, es decir un grupo de elementos tomados del conjunto total que conforman los sujetos de estudio, la misma es considerada con el fin de estudiar o investigar las propiedades de la población de donde procede. (Hernández, R. 2003).

Para esta investigación, se consideró como muestra todos los docentes que corresponden a la población objeto de estudio, esto se debe a que el número de docentes es pequeño y existen condiciones que facilitan el acceso a la información.

Al respecto, se aplicó un muestreo no probabilístico o por conveniencia, que según Hernández (ob,cit) es una técnica comúnmente usada. Consiste en seleccionar una muestra de la población por el hecho de que sea accesible. Es decir, los individuos empleados en la investigación se seleccionan porque están fácilmente disponibles, no porque hayan sido seleccionados mediante un criterio estadístico. Esta conveniencia suele traducirse en una gran facilidad operativa y en bajos costes de muestreo.

Técnica de Recolección de Información

La técnica es el procedimiento que se utiliza para recolectar la información. Igualmente se dice que: “Las Técnicas son las que permiten obtener información de fuentes primarias y secundarias. Entre las más utilizadas están: encuestas, entrevistas, observación, análisis de contenido y análisis de documentos” (Bermejo: 2005). En este caso se consideró la Encuesta, que según Hernández (2003) permite recolectar información de forma directa o indirecta a partir de planteamientos o interrogantes predeterminadas e íntimamente relacionadas con el objeto de estudio.

Instrumentos de Recolección de Información

Tomando en consideración el enfoque de este estudio y los objetivos propios de la investigación, el instrumento apropiado que permitirá recolectar la información necesaria es el cuestionario, instrumento aplicado a veinte (32) docentes, que laboran en el Subsistema de Educación Media General del municipio Sucreestado Portuguesa (ANEXO A).

El cuestionario aplicado permitirá recopilar información sobre los tipos de estrategias utilizadas por los docentes en la enseñanza y aprendizaje de la Física. El instrumento está estructurado por veinte (20) ítems cuyas alternativas de respuestas es cerrada, las características de las interrogantes están íntimamente relacionadas con los objetivos de la investigación.

Según Hernández R. (2003), “un cuestionario, son las listas de preguntas, inscritas en el instrumento concreto de recolección de datos empleado en cada caso. Con la aplicación del cuestionario, la persona encuestada responde por escrito y puede hacerlo sin la presencia del encuestador”.

Validez del Instrumento

Para estar seguro de la efectividad que presenta un instrumento de medición y en consecuencia de los resultados obtenidos se hace necesario validar de forma exhaustiva el instrumento a aplicar. Según plantea Hernández (2003:346) “la validez de instrumento de recolección de información se refiere al grado en que dicho instrumento mide lo que realmente se pretende medir”. Al respecto se puede considerar para la validez las siguientes evidencias: evidencias relacionadas con el contenido, evidencia relacionada con el criterio y evidencia relacionada con el constructo.

La validez relacionada con el contenido se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide, es decir el grado en el que la medición representa el concepto medido. Por otro lado la validez de criterio establece la validez de un instrumento de medición comparándola con un criterio externo, este criterio es un estándar con el que se juzga la validez de un instrumento. Por su parte la validez de constructo se refiere al grado en el que una medición se relaciona de manera consistente con otras mediciones de acuerdo con las hipótesis planteadas.

En este trabajo de investigación, la validación permite determinar el grado de coherencia interna de las preguntas planteadas en el instrumento (Cuestionario). Para la validación se tomaron en cuenta las opiniones de 3 especialistas, desde el punto de vista metodológico y el contenido. (ANEXO B)

Una vez obtenida la evaluación de los expertos se aceptó como válido el criterio de la mayoría y se modificaron aquellos ítems en donde el criterio que predomine sea el de mejorar.

Confiabilidad

La confiabilidad de un instrumento según Hernández R. (Ob, cit), “Se refiere en que al aplicar el instrumento de medida a las mismas personas u objetivos en diferentes oportunidades, siempre se obtendrá valores iguales o muy aproximados con tal que la medida no haya cambiado en momentos diferente”. La importancia de la confiabilidad del instrumento radica en el hecho de que con certeza se lleguen a conclusiones verdaderas y confiables.

Para el cálculo de la confiabilidad del instrumento se aplicará el coeficiente Alfa de Cronbach, el cual según Hernández R. (Ob. Cit) consiste en codificar cuantitativamente las alternativas de los ítems para luego aplicar el estadístico antes señalado y que viene dado por la fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde α , representa el valor del coeficiente de Cronbach, K el número de Ítems, $\sum S_i^2$ la sumatoria de las varianzas de los ítems y S_T^2 la varianza de la suma de los ítems.

Este método es utilizado comúnmente ya que no presenta la necesidad de aplicar la medición en dos oportunidades; una vez cuantificadas las variables se aplican el método estadístico para el cálculo numérico de la confiabilidad y se consideran los siguientes intervalos:

Interpretación cualitativa del resultado del coeficiente de correlación de Alfa de Cronbach

Valores Alfa:	Criteios
De -1 a 0 -----	no es confiable
De 0,01 a 0,49 -----	baja confiabilidad
De 0,50 a 0,75 -----	Moderada confiabilidad
De 0,76 a 0,89 -----	fuerte confiabilidad
De 0,90 a 1,0 -----	alta confiabilidad

Interpretación cualitativa del resultado del coeficiente de correlación de Alfa de Cronbach

Valores Alfa:	Criterios
De -1 a 0 -----	no es confiable
De 0,01 a 0,49 -----	baja confiabilidad
De 0,50 a 0,75 -----	Moderada confiabilidad
De 0,76 a 0,89 -----	fuerte confiabilidad
De 0,90 a 1,0 -----	alta confiabilidad

La aplicación del coeficiente de Alfa Cronbach se realizará tomando en consideración el total de los ítems (20), el fin primordial es determinar si existe correlación entre las respuestas. Para ello, se tabulan los resultados obtenidos y se cuantifican en función de la frecuencia, asignando los códigos cuantitativos: Siempre (2) Algunas veces (1) Nunca (0)

Una vez obtenidos los resultados de las varianzas a través del programa Excel (Anexo C), se sustituyó en la fórmula citada anteriormente, arrojando un valor de 0,97, lo cual indica un alto nivel de confiabilidad y por ende la información suministrada por los informantes puede utilizarse para inferir sobre el comportamiento poblacional.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

$$\alpha = \frac{20}{20-1} \left[1 - \frac{6,34}{87,28} \right]$$

$$\alpha = \frac{20}{19} [1 - 0,07]$$

$$\alpha = 1,05 [0,93]$$

$$\alpha = 0,97$$

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Es importante destacar que este capítulo tiene como finalidad presentar, analizar e interpretar los resultados obtenidos del diagnóstico a los docentes de Física y Matemática de educación media general de del municipio Sucre del estado Portuguesa, una vez aplicado el cuestionario cuyos ítems responden a los indicadores de las variables objeto de estudio. En tal sentido, se hace referencia al rol del docente de educación media general como mediador en la construcción del conocimiento físico y las estrategias aplicadas para promover el aprendizaje de esta importante ciencia del conocimiento universal, de igual forma se busca indagar sobre la contextualización y la aplicación del razonamiento inductivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de contenidos físicos.

El procedimiento para la presentación y análisis de datos se realizó en función de las interrogantes planteadas a los docentes. En tal sentido, se plantearon veinte (20) preguntas cerradas, cuyas alternativas de respuestas fueron siempre, algunas veces y nunca, destacando que la opinión de los docentes consultados fueron analizadas respetando la opinión de los entrevistados.

Es importante destacar que la información se presenta en cuadros y gráficos estadísticos, haciendo uso de las bondades que brinda la estadística descriptiva en el campo de la investigación; posteriormente se realiza el correspondiente análisis en función de los resultados, estableciendo correspondencias con teorías preestablecidas y realizando la respectiva sugerencia.

Cuadro 3

Dimensión: Práctica pedagógica

Indicador: Intereses y necesidades

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿Al momento de planificar las estrategias didácticas inherentes al área de Física toma en consideración los intereses y necesidades de los estudiantes?	18,75%	81,25%	0%

Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

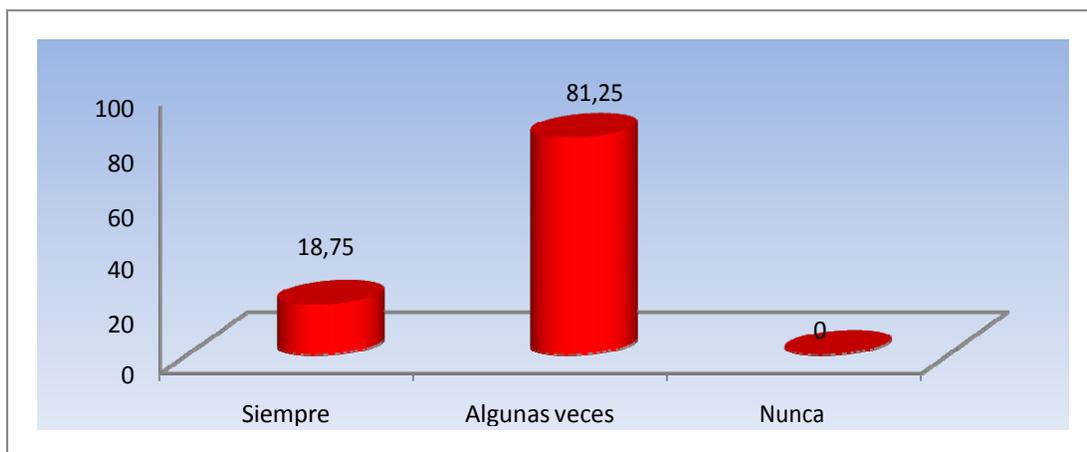


Gráfico 1

Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

De acuerdo al gráfico 1, se evidencia que la información suministrada por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa, refleja que sólo el 18,75% de ellos, siempre toma en consideración los intereses y necesidades de las y los estudiantes al momento de planificar las estrategias didácticas para la

enseñanza y aprendizaje de la física. En este mismo orden ideas, un significativo 81,75%, algunas veces consideran estos aspectos de carácter socio cognitivo al momento de seleccionar las estrategias para la apropiación del conocimiento físico.

En relación a lo antes descrito, es importante destacar lo planteado por la Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas, UNESCO, organismo internacional que considera que la educación contribuye al desarrollo humano sustentable, pues incrementa la capacidad de las personas de hacer realidad sus concepciones de la sociedad. En consecuencia, el proceso de enseñanza y aprendizaje no debe limitarse simplemente a la transmisión de conocimientos aislados de la realidad que signa el contexto de las y los estudiantes, es prioritario al momento de planificar los contenidos y las estrategias didácticas, considerar que en el desarrollo de capacidades científicas y técnicas, se establecen relaciones coherentes y no arbitrarias entre el conocimiento aprendido, el contexto y los intereses y necesidades del aprendiz.

En tal sentido, el docente como mediador en la construcción del conocimiento, debe asumir un rol protagónico basado en la innovación, la creatividad y el conocimiento, no sólo de los contenidos inherentes a física, sino también de las características bio psico sociales de los estudiantes, lo cual permite adaptar cada situación didáctica a la realidad, en función de fortalecer la aprehensión del conocimiento

Cuadro 4

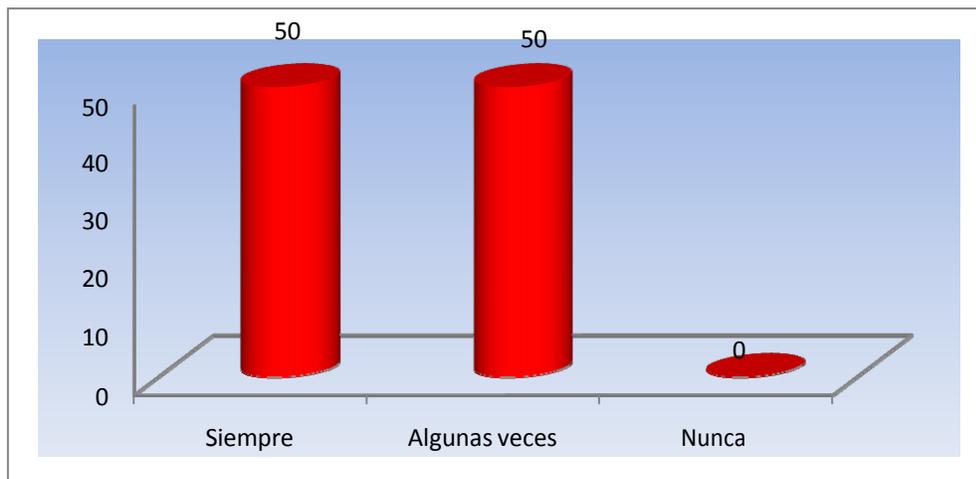
Dimensión: Práctica Pedagógica

Indicador: Estimulación

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿Estimula la curiosidad por el aprendizaje presentando información nueva a través de situaciones correlacionadas con la cotidianidad de los estudiantes?	50%	50%	0%

Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa.

Gráfico 2



Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa Portuguesa

Los datos mostrados en el gráfico 2, indican que un 50% de los docentes que participaron en el diagnóstico afirman que siempre incentivan la curiosidad por el aprendizaje, presentando información nueva a través de situaciones correlacionadas

con la cotidianidad de las y los estudiantes, mientras que el otro 50% expresa que sólo algunas veces promueven situaciones motivantes inherentes a la realidad de los estudiantes.

En función de los antes citado, es necesario resaltar lo planteado por Falieres, quien considera que la motivación es un aspecto anímico que ocasiona que las y los estudiantes se orienten en una dirección signada por la apropiación del conocimiento, con una visión y una finalidad determinada que permita la consecución de los objetivos. En tal sentido, la praxis pedagógica del docente no debe direccionarse a la simple transmisión de información, o a la presentación de hechos físicos aislados de la realidad que les envuelve, es necesario incluir en la planificación actividades centradas en la contextualización del conocimiento, relacionándolo con situaciones propias de la cotidianidad, con lo cual se promueve el interés y la motivación, además de generar aprendizajes verdaderamente significativos.

En este orden de ideas, la enseñanza y aprendizaje de la física debe partir del estudio de situaciones concretas, que permitan tanto a docentes como estudiantes correlacionar el conocimiento científico universal con situaciones del contexto.

Cuadro 5

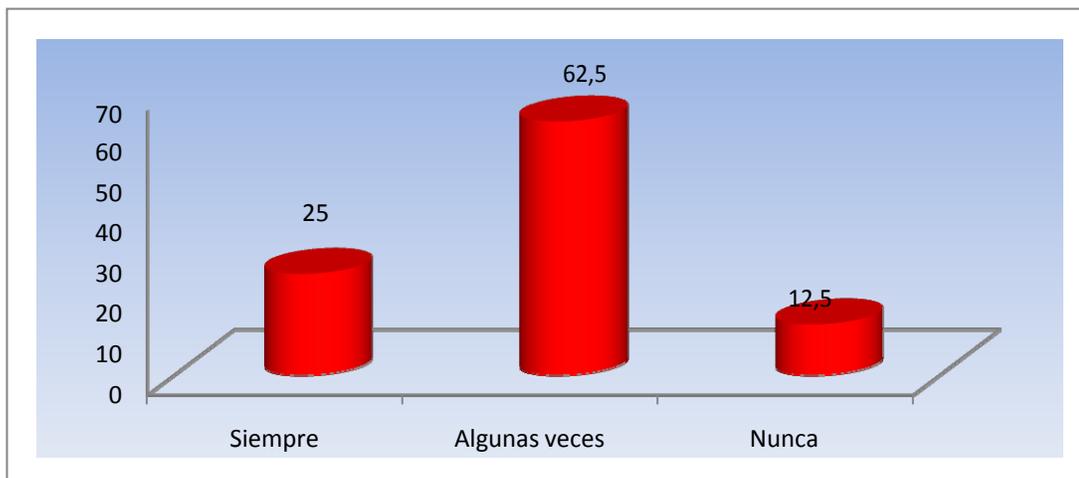
Dimensión: Estrategias de enseñanza y aprendizaje

Indicador: Conocimientos previos

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿Explora los conocimientos previos de los estudiantes y los correlaciona con la nueva información?	25%	62,5%	12,5%

Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Gráfico 3



Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Según el gráfico 3, la información suministrada por los docentes de física y matemática consultados en el estudio refleja que el 25% de ellos siempre inician la jornada didáctica relacionada con la enseñanza y aprendizaje de contenidos de física, explorando los conocimientos previos del tópico a tratar para relacionarlos con la nueva información. De igual manera se tiene que un porcentaje muy elevado, equivalente al 62,5% algunas veces indagan sobre los conocimientos que poseen los estudiantes en relación al contenido físico a enseñar, mientras que un 12,5% nunca lo hace.

Al respecto, es importante resaltar lo planteado por Ausubel, quien considera que al momento de promover la enseñanza en cualquier nivel educativo, es necesario establecer correlaciones no arbitrarias entre los conocimientos previos que poseen los estudiantes y la nueva información, lo cual genera atención, interés y fijación hacia la apropiación del conocimiento, logrando promover un aprendizaje verdaderamente significativo.

En este orden de ideas, el docente de física debe aplicar estrategias diversas que permitan explorar significativamente lo que las y los estudiantes conocen sobre el tema, es eminentemente necesario establecer anclajes entre el saber conocido y los saberes por conocer, de ello dependerá en gran parte la atención e interés evidenciada en los estudiantes durante el desarrollo de los contenidos.

Cuadro 6

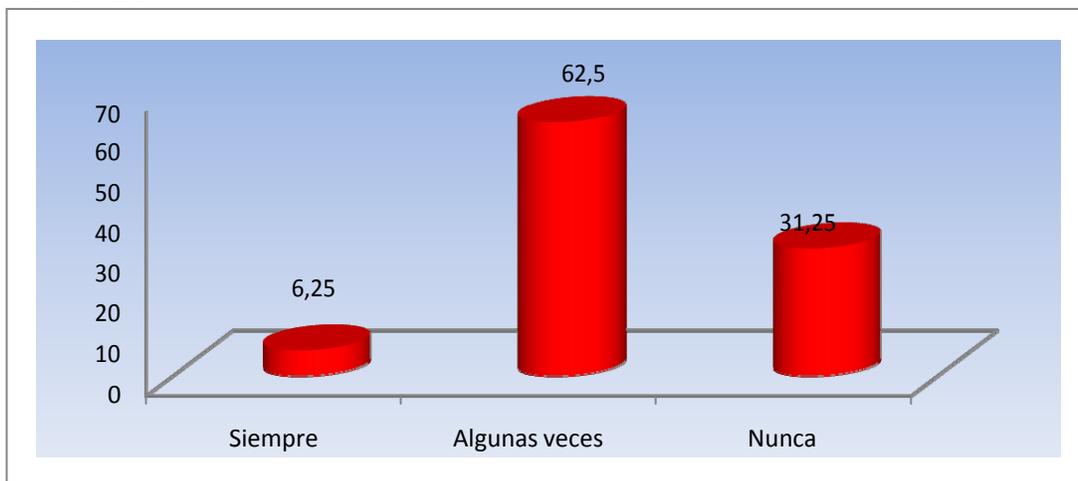
Dimensión: Estrategias de enseñanza y aprendizaje

Indicador: El juego didáctico

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿Promueve actividades centradas en el juego didáctico para la enseñanza y aprendizaje de la Física?	6,25%	62,5%	31,25%

Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Gráfico 4



Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

De los datos mostrados en el gráfico 4, correspondiente a la información suministrada por los docentes de educación media general a los cuales se les aplicó el cuestionario, se puede inferir que apenas el 6,25% de los consultados siempre

aplica el juego didáctico como estrategia durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física, mientras que un 62,5 % algunas veces lo hace y un 31,25% manifiesta que nunca utiliza estrategias de esta naturaleza. Al respecto, el Ministerio de Educación (1997) expresa que no todos los niños y jóvenes aprenden las ciencias naturales de la misma forma y al mismo tiempo, por lo que el docente debe aplicar estrategias motivadoras que despierten el interés en los estudiantes.

El juego didáctico aplicado correctamente, constituye una estrategia que favorece el ingenio y la creatividad, a su vez que promueve la construcción del conocimiento a partir de reglas predeterminadas. En tal sentido, la enseñanza y aprendizaje de la Física en niveles de la educación media general, requiere presentarse atractiva y desafiante, lo cual conduce a la búsqueda de soluciones a los distintos problemas por diversas vías, razón por la cual puede aprovecharse las bondades de las actividades lúdicas, que acompañadas con otras estrategias genera resultados efectivos en relación a la apropiación significativa del conocimiento, tomando en consideración la participación de los involucrados, bajo la mediación del docente.

Cuadro 7

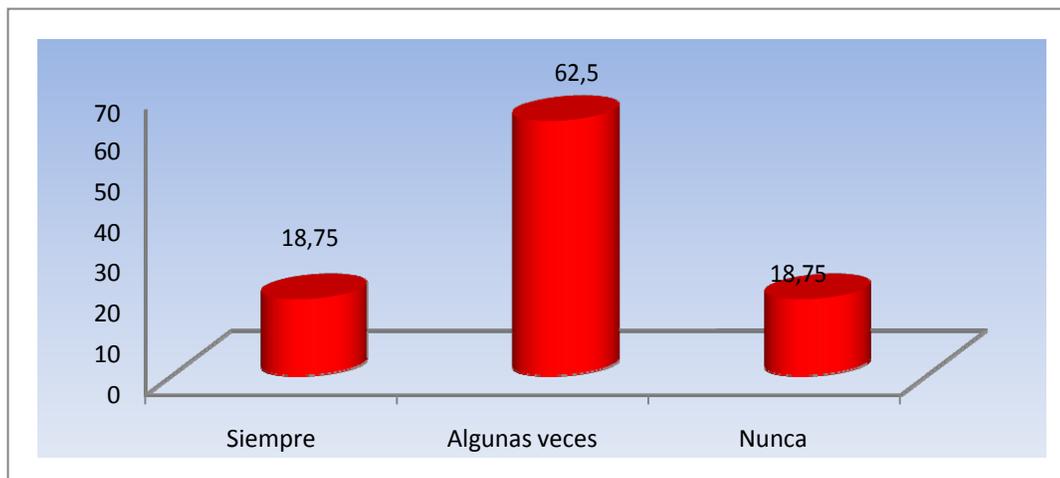
Dimensión: Estrategias de enseñanza y aprendizaje

Indicador: Contextualización

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿Desarrolla actividades didácticas contextualizadas a partir de la integración de los contenidos físicos con situaciones reales? (Contextualización)	18,75%	62,5%	18,75%

Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Gráfico 5



Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

La información mostrada en el gráfico anterior indica que el 18,75% de los docentes de física y matemática de educación media general que participaron en la consulta, siempre relacionan los contenidos de Física con situaciones del contexto que envuelve a las y los estudiantes, mientras que un 62,5% algunas veces promueven la contextualización del conocimiento físico y un 18,75% nunca lo hace.

Al respecto, es necesario considerar lo planteado por Morín, autor que señala que un conocimiento será pertinente y de interés para las y los estudiantes, si se enfoca en relaciones de los contenidos con el contexto real que envuelve a los estudiantes. No obstante, la contextualización de los aprendizajes no debe simplificarse a la mera adaptación a un entorno específico, se trata de dar aplicabilidad al conocimiento aprendido sin que se pierda la cientificidad universal de los saberes, razón por la cual, además del contexto, el docente debe considerar lo complejo y multidimensional del conocimiento físico, con el fin de adaptarlo a la realidad.

En este orden de ideas, la Física como Ciencia estudia las relaciones y propiedades de la materia a partir del análisis de fenómenos físicos, hecho que deja en evidencia que sus contenidos y por ende el proceso de enseñanza y aprendizaje no puede desligarse de la realidad, pues las características propias de las ciencias naturales en la cual se circunscribe la Física, permite obviamente establecer conexiones con el contexto, con el fin de explicar las causas y consecuencias de los fenómenos físicos.

Cuadro 8

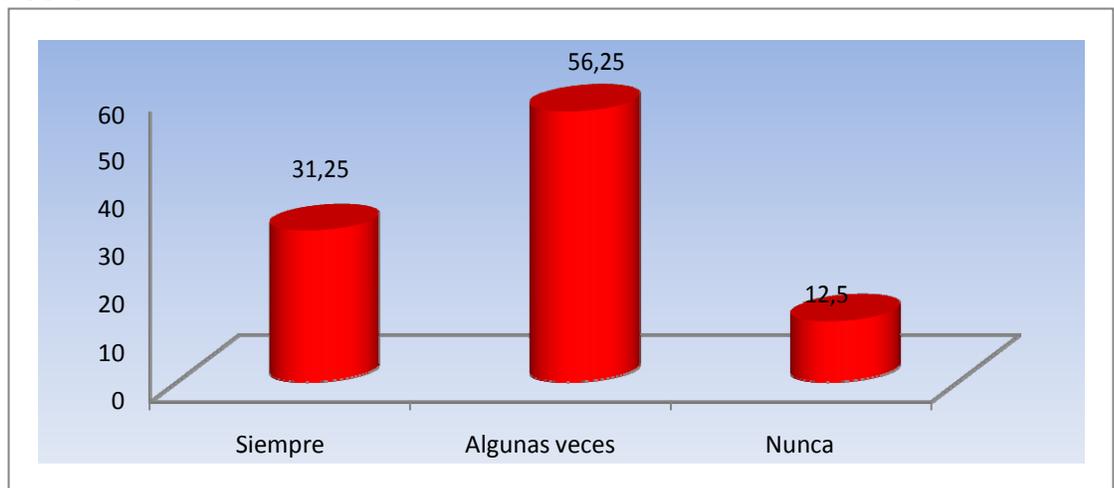
Dimensión: Estrategias de enseñanza y aprendizaje

Indicador: Actividades experimentales

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿Promueve la aplicabilidad del conocimiento a través del estudio experimental?	31,25%	56,25%	12,5%

Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Gráfico 6



Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

De acuerdo al gráfico 6, los datos suministrados por los docentes de educación media general que imparten la asignatura de Física en el municipio Sucre del estado Portuguesa, reflejan que un 31,25% de ellos siempre promueven la aplicabilidad del conocimiento de la física a partir de actividades experimentales que permitan correlacionar la teoría con la práctica. No obstante, un 56,25% de los consultados, sólo algunas veces realizan actividades con esta finalidad y un 12,5% nunca lo hace.

Al respecto, Vargas señala que la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales debe partir de la construcción del conocimiento por parte de las y los estudiantes con la mediación del docente, para ello es necesario considerar elementos del razonamiento inductivo, proceso que incluye la experimentación y comprobación como elemento fundamental en la aprehensión de los saberes físicos y en la comprensión de los fenómenos.

En tal sentido, se hace necesario que la enseñanza y aprendizaje de la Física en educación media general esté signada por la planificación y ejecución de actividades experimentales, las cuales sin duda alguna generan motivación en las y los estudiantes, propician espacios para la participación y el aprendizaje por descubrimiento.

Cuadro 9

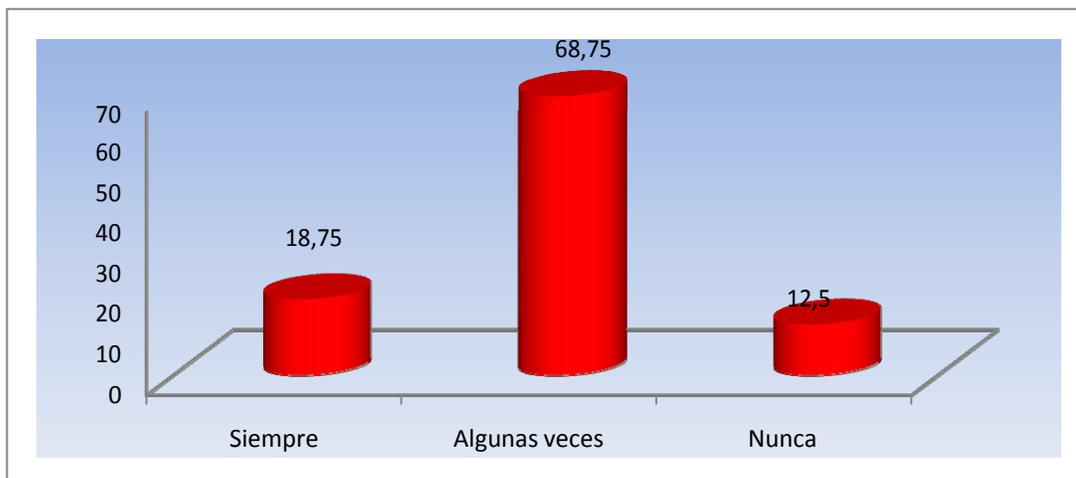
Dimensión: Estrategias de enseñanza y aprendizaje

Indicador: Resolución de problemas

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿Estimula a los estudiantes a construir su propio aprendizaje tomando en consideración sus habilidades y destrezas a través de la resolución de problemas?	18,75%	68,75%	12,5%

Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Gráfico 7



Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

El gráfico 7 muestra la información aportada por los docentes de educación media general que conforman la población objeto de estudio, en tal sentido un 18,75% de ellos siempre promueven la resolución de problemas físicos como elemento eficaz dirigido al desarrollo de habilidades y destrezas en las y los estudiantes. En este mismo orden de ideas, es importante resaltar que un 68,75% de los consultados manifiestan que algunas veces fomentan el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes a partir de la resolución de verdaderos problemas físicos, mientras que un 12,5 % expresa que nunca lo hace.

En este orden de ideas, es imprescindible resaltar el carácter axiomático que se la ha dado a la enseñanza y aprendizaje de la física en educación media general, pues en la mayoría de los casos no se presentan situaciones problemas desafiantes para los estudiantes, por lo que se reduce su enseñanza a la simple aplicación de fórmulas, no se resuelven problemas físicos ya que por lo general sólo se plantean ejercicio repetitivos, sin significado real para las y los estudiantes.

Al respecto Polya plantea que la resolución de verdaderos problemas físicos despierta la curiosidad y la creatividad en los estudiantes, puesto que partiendo de una situación desconocida, tienen que encontrar por diversos métodos vías o mecanismos de solución. En este sentido, los problemas físicos constituyen situaciones desafiantes, las cuales según el autor deben tratarse en cuatro etapas secuenciales: la comprensión del problema, el diseño de un plan para resolverlo, la ejecución del plan y la validación de los resultados.

Cuadro 10

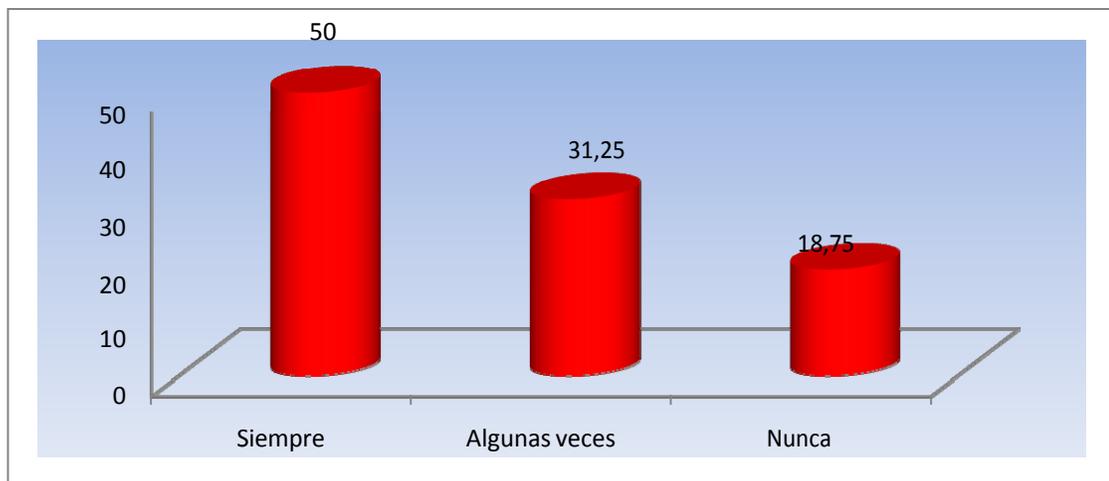
Dimensión: Estrategias de enseñanza y aprendizaje

Indicador: Aprendizaje cooperativo

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿En tu praxis pedagógica promueves actividades dirigidas a fortalecer la apropiación del conocimiento en el área de física a partir del aprendizaje cooperativo?	50%	31,25%	18,75%

Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa.

Gráfico 8



(Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Los datos aportados por los docentes consultados en el diagnóstico mostrados en el gráfico anterior, indican que un significativo 50% de ellos siempre aplican como estrategia didáctica el trabajo cooperativo para fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la física, mientras que un 31,25% algunas veces fomenta el trabajo de equipo como herramienta didáctica y un 18,75% nunca lo hace.

Al respecto Falieres expresa que las estrategias de enseñanza y aprendizaje deben ser diversas y que el docente al momento de planificar y desarrollar la acción didáctica es quién mejor conoce acerca de cuál debe aplicar. En este sentido, la autora expresa que el trabajo cooperativo fomenta la discusión, el debate de ideas, la sana confrontación y abre espacios para la creatividad, lo cual se traduce en actividades de aprendizaje más dinámica y de mayores niveles de participación, motivando y generando interés por la apropiación del conocimiento.

En este orden de ideas, el investigador expresa la necesidad que existe en el proceso educativo de fomentar la inclusión de las y los estudiantes en las actividades didácticas, por lo que el trabajo cooperativo representa una estrategia ideal para afianzar el aprendizaje de la física. No obstante, es importante resaltar que la mediación y supervisión de las actividades por parte del docente, constituye un elemento fundamental en la eficacia de la estrategia, pues en muchos casos, el desarrollo de las tareas son asumidas por individualidades, con lo cual el trabajo colectivo es relegado a situaciones muy superficiales y por ende la construcción y apropiación del conocimiento se reduce a uno o dos estudiantes, los cuales en la mayoría de los casos asumen el control y liderazgo de las situaciones de aprendizaje.

Cuadro 11

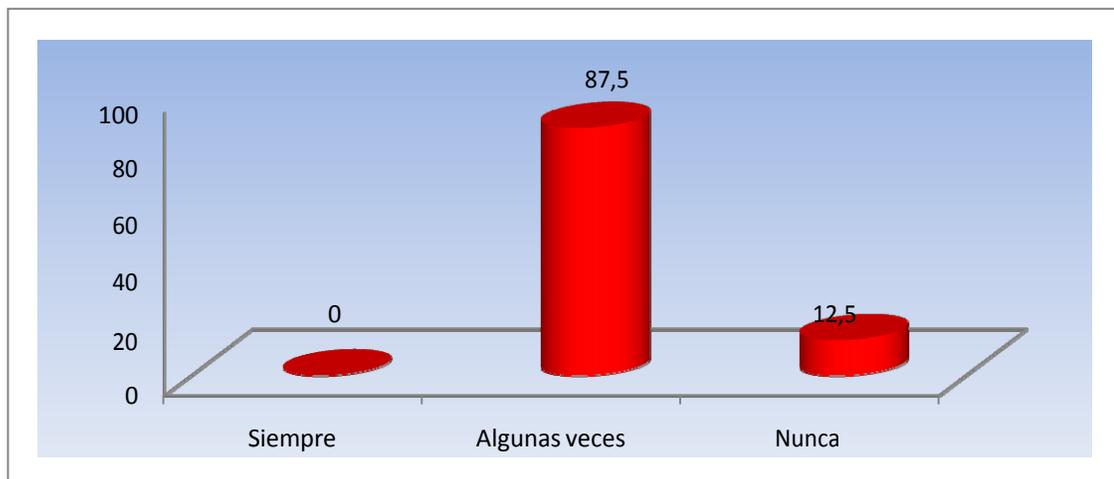
Dimensión: Mediación del docente en la construcción del conocimiento

Indicador: Construcción de conceptos físicos

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿Fomentas actividades didácticas que permitan a los estudiantes construir conceptos físicos generales a partir del estudio secuencial de situaciones concretas?	0%	87,5%	12,5%

(Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Gráfico 9



Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

La información mostrada en el gráfico 9, indica que un 87,5 % de los docentes que imparten física en el municipio Sucre del estado Portuguesa, algunas veces promueven la construcción de los conceptos físicos partiendo de situaciones concretas, mientras que un 12,5% nunca lo hace.

La situación anteriormente descrita es un indicador de que en la enseñanza y aprendizaje de la física, el método de razonamiento inductivo muy poco se aplica, por lo que los elementos conceptuales son “aprendidos” memorísticamente por las y los estudiantes, razón por la cual el docente asume un rol de transmisor de información y las y los estudiantes receptores pasivos.

En relación a estas dificultades, Ausubel considera que un aprendizaje es significativo, cuando los conceptos son construidos por las y los estudiantes a partir de esquemas mentales y cognitivos que resultan de relaciones coherentes con hechos reales, por lo que la enseñanza y aprendizaje de los principales conceptos del área de la física, tienen que surgir de la práctica y no de la teoría en sí misma. Es necesario que se planteen situaciones concretas, hechos tangibles y definidos que acerquen el conocimiento a los estudiantes, siendo así, el aprendizaje es comprendido y por tanto se resiste más al olvido.

Ante esta situación, es importante que los docentes de física no sólo se dediquen a la resolución de ejercicios a partir de la simple aplicación de fórmulas, por lo que se sugiere utilizar estrategias metacognitivas tales como mapas mentales, mapas conceptuales, cuadros sinópticos, entre otras; para que las y los estudiantes construyan conceptos físicos generales partiendo de hechos concretos. En este sentido, el razonamiento inductivo, tal como lo plantea Vargas, representa una herramienta didáctica de significativo valor, la misma promueve procesos de observación y comparación que aplicados correctamente permite la generalización, etapa esta que representa un indicador importante de la inteligencia humana.

Cuadro 12

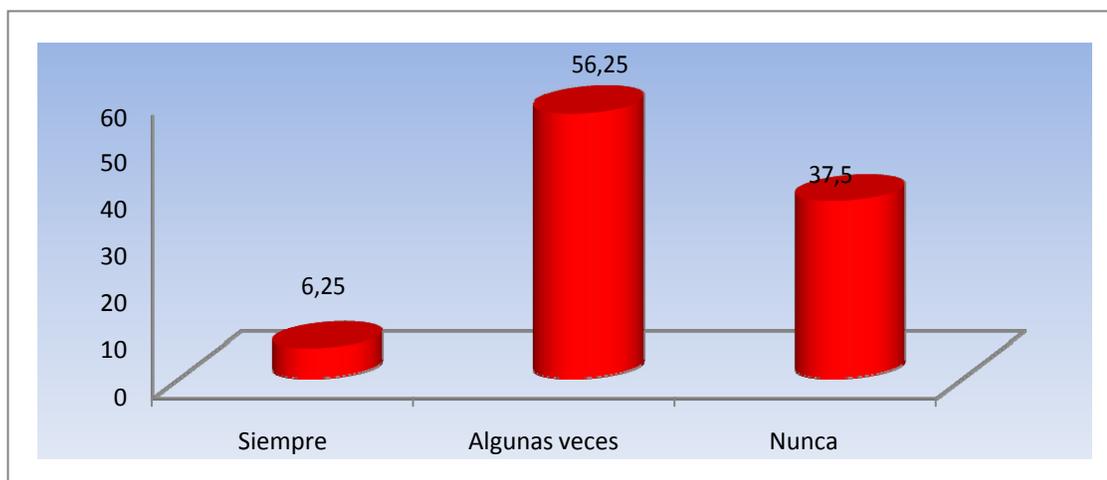
Dimensión: Mediación del docente en la construcción del conocimiento

Indicador: Resolución de problemas

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿Desarrolla actividades fundamentadas en la resolución de problemas físicos a partir de enfoques centrados en el razonamiento inductivo?	6,25%	56,25%	37,5%

Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Gráfico 10



(Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Según los resultados mostrados en el gráfico anterior, un 6,25% de los docentes que constituyen la población objeto de estudio, siempre promueven la resolución de problemas físico a partir de un enfoque signado por el razonamiento inductivo. Asimismo, un significativo 56,25% lo hace en algunas ocasiones y un

37,5% nunca fomenta procedimientos que permitan resolver un determinado problema partiendo de casos particulares.

Al respecto, Polya plantea que en la resolución de problemas, la actividad cognitiva de los estudiantes tiene que centrarse en mecanismos de análisis y comprensión de la situación planteada, lo que le permite encontrar métodos y diseñar planes que conduzcan a encontrar la solución. Una vez diseñado el plan, es necesario su ejecución, partiendo del estudio de los casos particulares, de los cuales se posee información, finalmente se requiere que las y los estudiantes sean capaces de validar la solución encontrada en función de las condiciones del problema.

Estos elementos procedimentales, constituyen la base del razonamiento inductivo, por lo cual el docente de física debe promover procesos de observación, análisis, experimentación, abstracción, comparación y generalización como elemento predominante en el razonamiento inductivo. Obviamente, se requiere combinar estrategias que fomenten el interés y la participación de los estudiantes en la construcción activa de su propio aprendizaje.

Cuadro 13

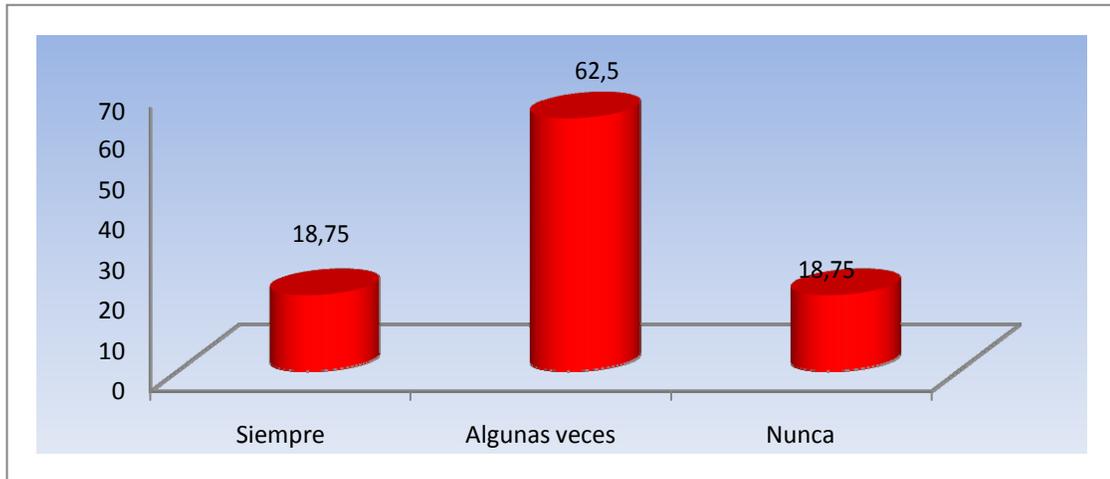
Dimensión: Mediación del docente en la construcción del conocimiento

Indicador: Desarrollo de habilidades y destrezas

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿Toma en consideración las características propias de los estudiantes para reorientar las actividades didácticas en función de sus habilidades y destrezas?	6,25%	56,25%	37,5%

Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Gráfico 11



Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

De acuerdo a la información aportada por los docentes que participaron en el diagnóstico, la cual se muestra en el gráfico 11, un 18,75% de ellos siempre toman en consideración las características propias del grupo de estudiantes en lo individual y colectivo, con el fin de reorientar las actividades de enseñanza y aprendizaje y promover el desarrollo de habilidades y destrezas. En este mismo orden de ideas, se tiene que un significativo 62,5% de los encuestados, sólo algunas veces consideran estos aspectos sociocognitivos y un 18,75% nunca lo hace.

Al respecto, es importante señalar que los ritmos de aprendizaje son diferentes en cada estudiante, hay quienes analizan y comprenden la situación problema con más facilidad que otros, sin embargo, esto no significa que estos últimos no posean habilidades y destrezas para el razonamiento partiendo de situaciones concretas, sólo que su adaptación es progresiva.

En este sentido, Vargas plantea que el razonamiento inductivo no es una herramienta que permita la comprensión inmediata de la ciencia, sino más bien que genera procesos de aprendizaje con participación activa de los estudiantes en la

construcción del conocimiento. De igual manera, el autor señala que las etapas de observación, comparación, experimentación, abstracción y generalización, no son inmediatas, por lo que requiere de un trabajo de preparación continua y sistemática con el fin de afianzar la aprehensión del conocimiento.

Cuadro 14

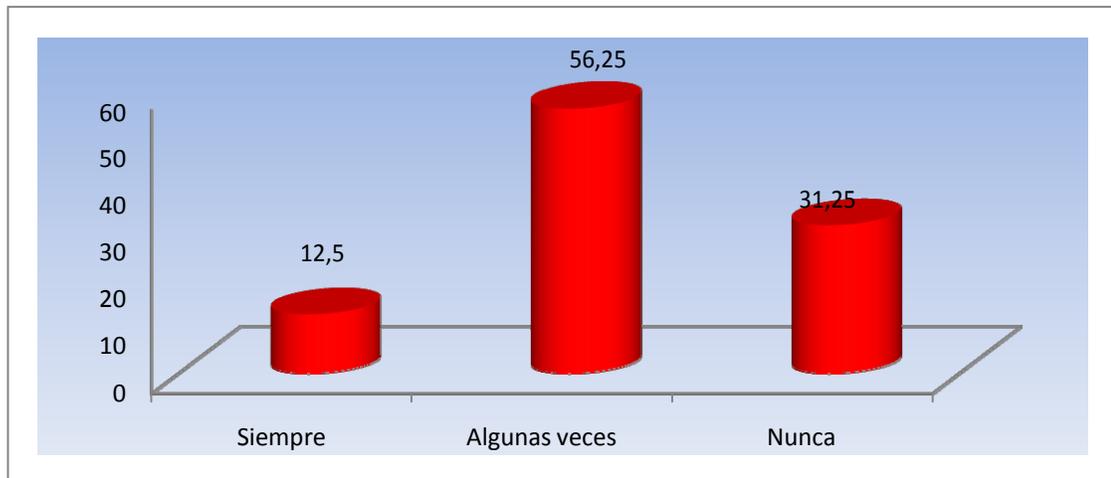
Dimensión: Mediación del docente en la construcción del conocimiento

Indicador: Validación de los resultados

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿Promueves la validación de los resultados derivados de la resolución de problemas físicos?	12,5%	56,25%	31,25%

(Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Gráfico 12



Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

En el gráfico 12 se muestra la información suministrada por los docentes consultados, la cual indica que un 12,5% siempre promueve la validación de las soluciones encontradas a los problemas planteados, mientras que un 56,25% lo hace algunas veces y un 31,25% de los encuestados nunca lo hace. En este orden de ideas, Polya plantea, que una de las etapas más importantes en la resolución de problemas físicos y matemáticos es la comprobación de los resultados, pues en la mayoría de los casos los estudiantes aunque resuelven correctamente el problema, no verifican si la solución satisface las condiciones planteadas, por lo que no se le atribuye significado a la solución encontrada. En este sentido, el método de razonamiento inductivo, plantea como elemento fundamental la generalización de los conceptos, procedimientos, fórmulas y soluciones, lo que hace más efectivo el aprendizaje y promueve la construcción del conocimiento con significado real.

Cuadro 15

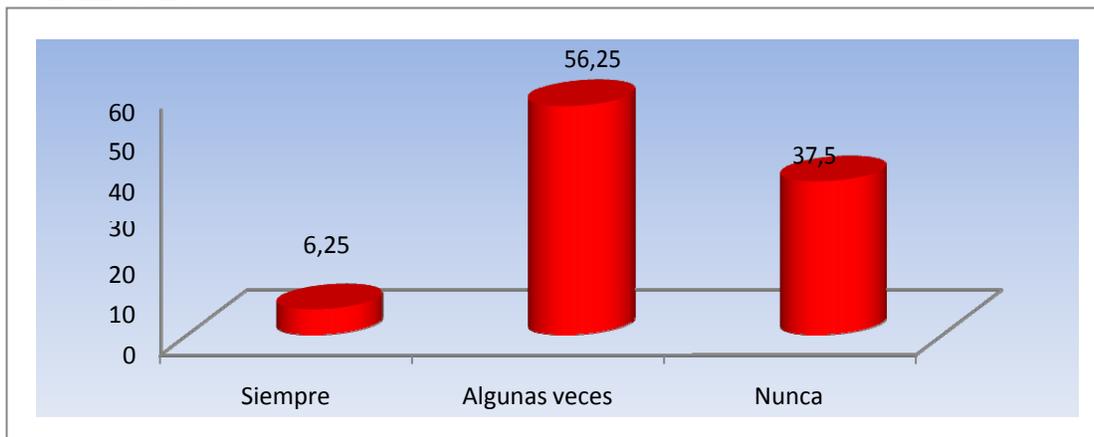
Dimensión: Mediación del docente en la construcción del conocimiento

Indicador: Construcción del conocimiento por parte de las y los estudiantes

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿Propicias actividades que permitan a los estudiantes asumir el rol de guías en la construcción del conocimiento?	6,25%	56,25%	37,5%

Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Gráfico 13



Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Según la información mostrada en el gráfico anterior, sólo el 6,25% de los docentes consultados, siempre realizan transposición didáctica para que las y los estudiantes se transformen en constructores de su propio aprendizaje; mientras que un significativo 56,25% lo hace algunas veces y un 37,5% nunca lo hace.

En este orden de ideas, Serrano y Pons, plantean que en los momentos actuales el docente debe promover un proceso de enseñanza y aprendizaje signado por la participación activa de los estudiantes como guías en la construcción del aprendizaje, por tanto el rol del docente se asume desde la mediación, dejando a un lado el papel conductista de transmisor de información. De esta manera, las estrategias didácticas aplicadas por los docentes durante su praxis pedagógica, tienen necesariamente que dirigirse a la enseñanza proactiva, la didáctica centrada en los procesos y el ineludible rol de mediador en la apropiación del conocimiento.

En el caso de la enseñanza y aprendizaje de la física, la construcción del aprendizaje por parte de las y los estudiantes representa un proceso complejo, aunque no imposible de lograr, se requiere de la preparación del docente, de su abnegación y compromiso en el diseño y aplicación de ayudas didácticas que fomenten el interés y la motivación. En este caso, el razonamiento inductivo, a

partir de las distintas etapas que lo caracterizan, representa una estrategia activa, dinámica, motivadora y contextualizada que genera la apropiación significativa del conocimiento físico.

Cuadro 16

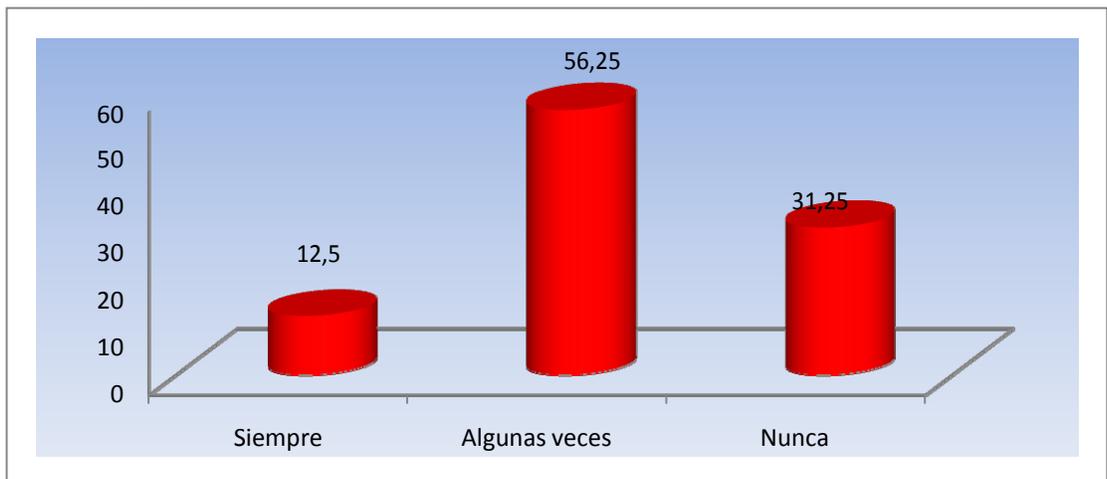
Dimensión: Mediación del docente en la construcción del conocimiento

Indicador: Construcción del conocimiento por parte de las y los estudiantes

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿Promueves situaciones de aprendizaje que fomenten la aplicación del método científico a partir de las demostraciones experimentales?	12,5%	56,25%	31,25%

Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Gráfico 14



Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

En el gráfico 14, se muestra la información suministrada por los docentes de física y matemática consultados en el estudio la cual refleja que el 12,5% de ellos siempre promueven actividades centradas en la aplicación del método científico a partir de demostraciones experimentales; mientras que un significativo 56,25% de

los encuestados manifiestan que lo hacen algunas veces. Asimismo, la información suministrada indica que el 31,25% de los docentes nunca promueven la experimentación científica en la enseñanza y aprendizaje de la física, situación que es preocupante y que afecta notablemente la apropiación del conocimiento.

En este orden de ideas, Vargas considera que el método de razonamiento inductivo se corresponde con una actividad de carácter científico, el cual partiendo de casos particulares se construye progresivamente el conocimiento general. Este método, está asociado a los procesos de demostración experimental y a las etapas básicas de la ciencia, pues iniciando en la observación y el análisis de una situación problema, se establecen comparaciones, experimentaciones, abstracciones complejas y generalizaciones en base a los resultados obtenidos.

De lo anterior se concluye que el razonamiento inductivo y las demostraciones experimentales, son elementos íntimamente relacionados, por lo que los docentes de física pueden aplicarlos como herramientas didácticas que favorece el desarrollo del pensamiento lógico, analítico, reflexivo y crítico de las y los estudiantes, a la vez que fomenta la participación y el interés por la construcción del aprendizaje.

Cuadro 17

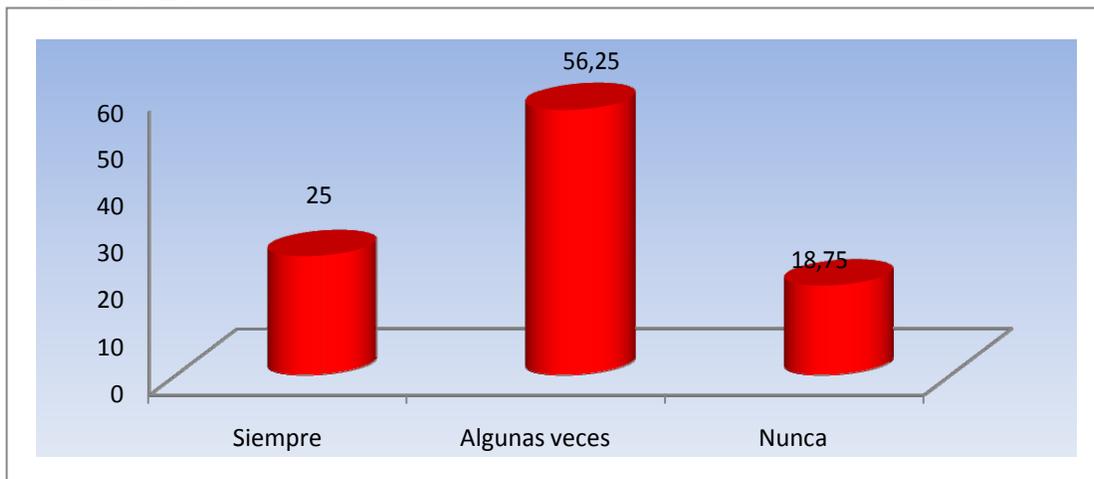
Dimensión: Mediación del docente en la construcción del conocimiento

Indicador: Socialización del conocimiento

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿Durante tu praxis pedagógica, promueves actividades científicas que permitan la socialización del conocimiento de los diversos contenidos inherentes al área de física?	25%	56,25%	18,75%

Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Gráfico 15



Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

El gráfico 15 muestra la información derivada del diagnóstico, la cual indica que un 25% de los docentes consultados, siempre promueven en las situaciones didácticas la socialización del conocimiento. Mientras que el 56,25% de los encuestados indica que algunas veces socializan la información relacionada con el conocimiento físico, por su parte el 18,75% nunca lo hace.

Es importante resaltar que la educación es un proceso dinámico, lo que indica que las situaciones de aprendizaje no se mantienen estáticas, que los conocimientos se profundizan y que la verdad de la información no es única. En tal sentido, socializar la información relacionada con los aprendizajes de la física, representa una estrategia que fomenta la participación, la confrontación de ideas, la argumentación y el análisis crítico, por lo que constituye en sí un elemento primordial para afianzar el proceso educativo.

Al respecto, Falieres expresa que el trabajo cooperativo, el análisis de casos, y los debates, son estrategias necesarias para fortalecer la enseñanza y aprendizaje, puesto que la información es socialmente discutida, compartida y analizada con amplios niveles de participación. En el caso de la enseñanza de la física, el estudio

de fenómenos naturales despierta el interés y la discusión, por lo que es imprescindible generar espacios para el debate, las conjeturas y la construcción de nuevos conocimientos a partir de situaciones específicas.

Cuadro 18

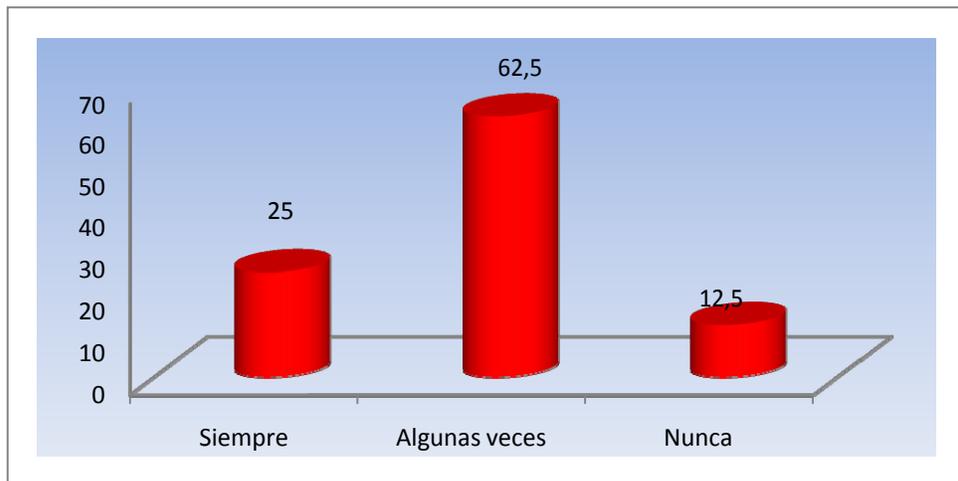
Dimensión: Mediación del docente en la construcción del conocimiento

Indicador: Resolución de problemas

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿Planteas situaciones problemas atractivos y desafiantes que estimulen el interés de los estudiantes por el estudio de fenómenos físicos?	25%	62,5%	12,5%

Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Gráfico 16



Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

De acuerdo a los datos aportados por los docentes que imparten física y/o matemática en educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa, mostrados en el gráfico 16, se tiene que un 25% de ellos siempre proponen

situaciones desafiantes relacionados con temas de física, con el fin de despertar el interés en los estudiantes. En este mismo orden de ideas, la información suministrada indica que un 62,5% de los consultados, algunas veces promueven problemas de esta naturaleza y un 12,5% nunca lo hace.

Es importante resaltar que el proceso de enseñanza y aprendizaje en las distintas modalidades, debe estar dirigido a fomentar el desarrollo del pensamiento lógico de las y los estudiantes. En tal sentido, la física como ciencia parte de la finalidad inobjetable de activar la creatividad, el análisis de fenómenos naturales, la comprensión e interpretación de situaciones prácticas y experimentales, así como la descripción teórica de los fenómenos, fundamentándose para ello en aspectos cuali cuantitativos, por lo que es necesario que la acción didáctica del docente se centre en el fomentar habilidades y destrezas con el fin de promover el desarrollo intelectual de las y los estudiantes.

Al respecto, Polya señala que la enseñanza basada en la resolución de problemas, contiene implícito el hecho de aprender a pensar, desarrollar la creatividad, generar procesos complejos y analíticos a partir del reto o desafío contenido en la situación física presentada. Siendo así, es importante que las estrategias didácticas aplicadas por el docente, fomenten el pensamiento lógico, despierten el interés, activen el aprendizaje por descubrimiento y conlleve lógicamente a la apropiación significativa del conocimiento.

Cuadro 19

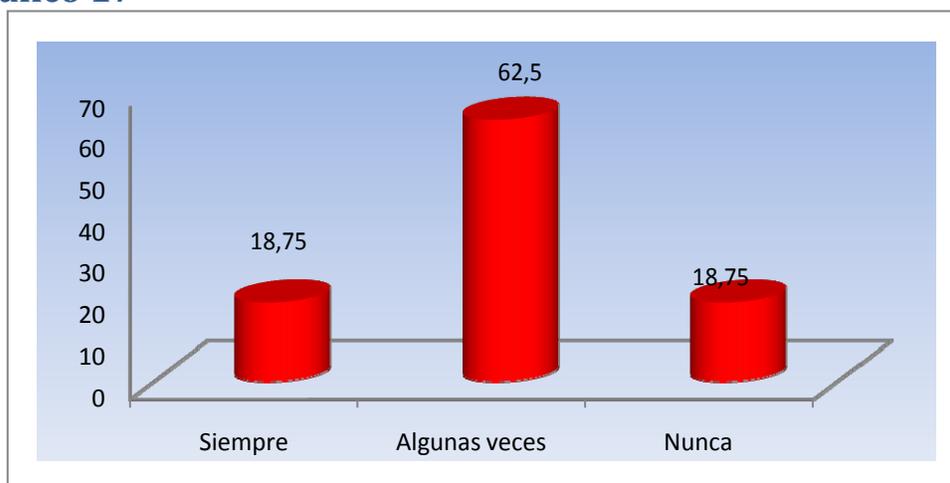
Dimensión: Mediación del docente en la construcción del conocimiento

Indicador: Construcción del conocimiento por parte de las y los estudiantes

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿Promueves el estudio de fenómenos físicos a través de la construcción, interpretación y análisis de ilustraciones gráficas?	18,75%	62,5%	18,75%

Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Gráfico 17



Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

De acuerdo al gráfico 17, el cual muestra la información suministrada por los docentes que participaron en el diagnóstico, indica que sólo el 18,75% de los consultados siempre promueven situaciones de aprendizaje a partir de la construcción e interpretación de gráficas para el estudio de fenómenos físicos;

mientras que un significativo 62,5% lo hace algunas veces y el 18,75% de los docentes, nunca utilizan las bondades que ofrece los estudios gráficos en la apropiación del conocimiento físico.

En relación a estas consideraciones, es importante resaltar que el estudio de los fenómenos físicos puede ser más provechoso si se representa a través de gráficos, donde las y los estudiantes no sólo construyan una representación esquemática y visual a partir de las dimensiones físicas del problema, sino también, que sean capaces de analizarlas partiendo de datos particulares hasta encontrar relaciones de carácter general. En tal sentido, el método de razonamiento inductivo puede aplicarse a través de la construcción e interpretación de gráficas relacionadas con fenómenos físicos, con lo cual se pueden deducir relaciones entre magnitudes, comportamiento de un determinado patrón, observaciones detalladas de la ocurrencia del fenómeno y comportamiento general en correspondencia con las teorías previamente estudiadas.

De acuerdo con lo planteado anteriormente, los docentes de física deben incluir dentro de las estrategias didácticas, aspectos relacionados con el estudio de fenómenos físicos a partir de representaciones gráficas, puesto que constituye una herramienta que favorece la apropiación del conocimiento, fomenta el análisis en situaciones prácticas y contribuye al desarrollo de potencialidades en los estudiantes para comprender aspectos complejos de una forma relativamente sencilla. De igual manera, el estudio de diversos fenómenos a partir de gráficas genera participación y fijación de las y los estudiantes en la construcción del conocimiento, además fomenta la organización y tabulación secuencial de datos, hecho que contribuye a comprender el comportamiento de las variables físicas a partir de leyes y ecuaciones predeterminadas, activando el pensamiento reflexivo, crítico y analítico en situaciones prácticas.

Cuadro 20

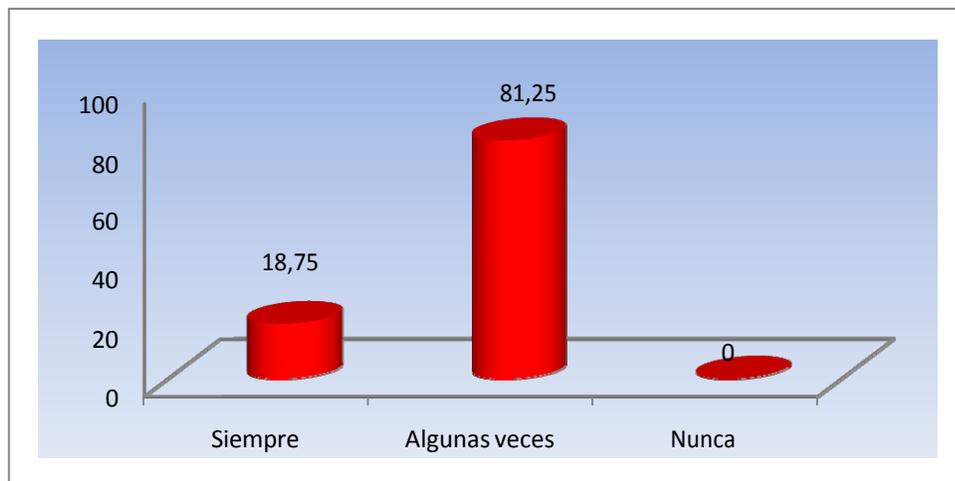
Dimensión: Mediación del docente en la construcción del conocimiento

Indicador: Valoración de los logros de las y los estudiantes.

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿Sistematizas periódicamente los avances de los estudiantes en el área de física con el fin de tomar decisiones pertinentes y oportunas en aras de la apropiación del conocimiento?	18,75%	81,25%	0%

Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Gráfico 18



Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

De acuerdo a la información mostrada en el gráfico anterior, un 18,75% de los docentes que conforman la población objeto de estudio, siempre toma en consideración los avances de las y los estudiantes con el fin de tomar decisiones pertinentes para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física,

mientras que un 81,35% lo hace algunas veces. En relación a estos resultados, es necesario resaltar que dentro del rol del docente, está la evaluación continua y permanente de los avances de los estudiantes, pues este proceso de sistematización permite reorientar las estrategias didácticas hacia el logro de los fines primordiales de la educación, es decir, formar ciudadanos críticos, analíticos y socialmente inteligentes, capaces de desenvolverse eficazmente en un mundo signado por los avances científicos y tecnológicos.

Al respecto, Serrano y Pons, señalan que dentro de la función del docente como mediador en la construcción del conocimiento, está la ardua tarea de analizar el proceso de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva global, tomando en consideración los intereses y necesidades de los estudiantes, con el fin de orientar eficazmente el proceso educativo y contribuir a la formación integral de los estudiantes.

De esta situación, se deriva la imperiosa necesidad de ofrecer a los docentes de física que laboran en educación media general, específicamente en el municipio Sucre del estado Portuguesa, la información necesaria en relación a estrategias didácticas que fomenten aprendizaje significativo en contenidos inherentes a esta ciencia, pues partiendo de los avances, logros, dificultades y necesidades de las y los estudiantes, pueden incluirse nuevas herramientas que conduzcan a fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física.

Cuadro 21

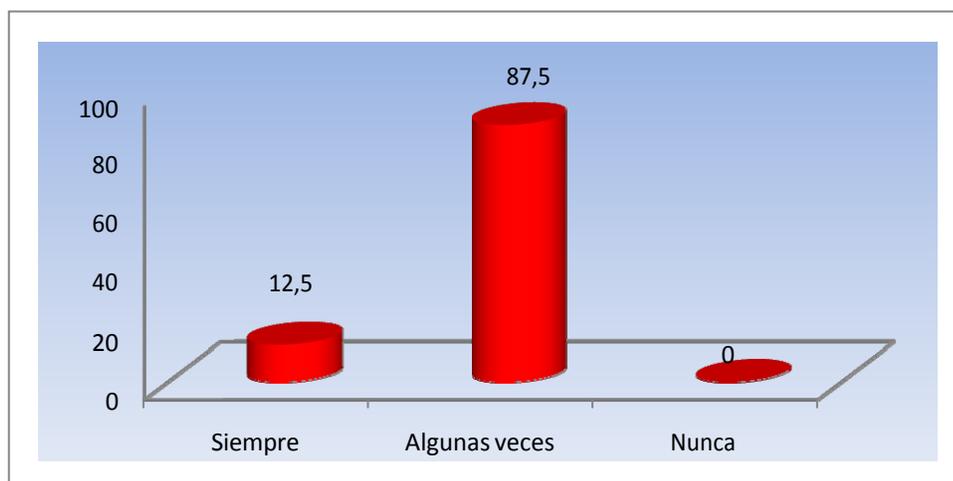
Dimensión: Mediación del docente en la construcción del conocimiento

Indicador: Construcción del conocimiento por parte de las y los estudiantes

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿Como docente, te sientes satisfecho (a) por el resultado en cuanto a la apropiación del conocimiento en el área de física, producto de las estrategias didácticas empleadas?	12,5%	87,5%	0%

(Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Gráfico 19



Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

El gráfico 19 muestra los datos suministrado por los docentes consultados, la información indica que un 12,5% de ellos manifiesta que siempre se sienten satisfechos por los resultados en cuanto a la apropiación del conocimiento por parte de las y los estudiantes en el área de física, no obstante, un significativo 87,5% de los docentes que participaron en el estudio, expresan que algunas veces están

satisfechos por la aprehensión del aprendizaje. Es evidente que existe un bajo nivel de satisfacción en cuanto a los logros de los estudiantes, por lo que se hace necesario implementar acciones que conduzcan a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física en educación media general.

Ante esta situación, el investigador propone un plan de acción centrado en la elaboración de una guía de estrategias didácticas fundamentadas en el razonamiento inductivo, como alternativa de solución a la problemática planteada. Es de hacer notar, que si bien no constituye un material didáctico que resuelva totalmente el problema, si representa una ayuda complementaria para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta ciencia del conocimiento universal.

Cuadro 22

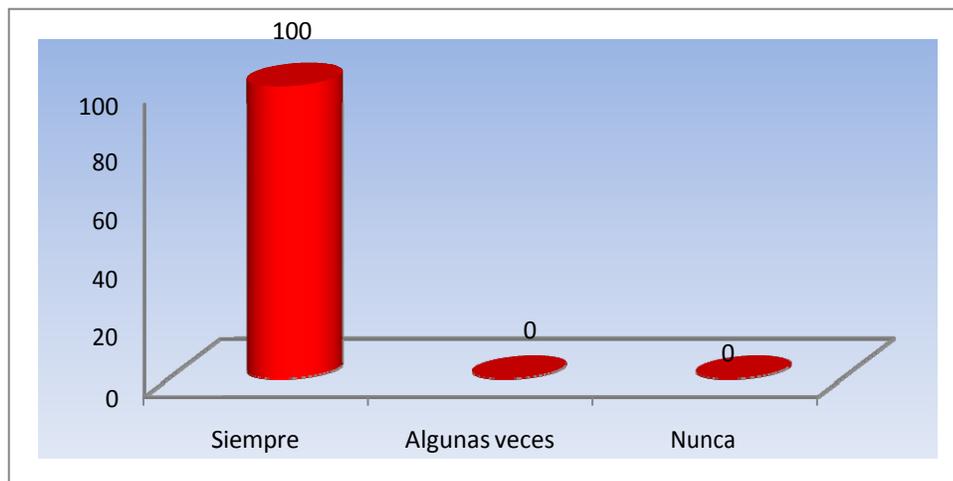
Dimensión: Mediación del docente en la construcción del conocimiento

Indicador: Construcción del conocimiento por parte de las y los estudiantes

Ítem	Siempre	Algunas veces	Nunca
¿Estás dispuesto (a) a participar en un plan de actividades a través de la elaboración de una guía relacionada con estrategias de razonamiento inductivo para fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la física?	100%	0%	0%

Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Cuadro elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Gráfico 20



Fuente: Dorante, (2015) **Nota:** Gráfico elaborado con los datos proporcionados por los docentes de Física y Matemática de educación media general del municipio Sucre estado Portuguesa

Según los resultados mostrados en el gráfico se evidencia una clara disposición de los docentes de educación media general que participaron en el estudio a participar en actividades centradas en el razonamiento inductivo, a través de una guía de estrategia que permitan fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la física, tomando en consideración la construcción secuencial del conocimiento físico a partir de la didáctica centrada en los procesos. En tal sentido, la totalidad de los consultados reconocen la necesidad de incorporar dentro de su praxis pedagógica, herramientas didácticas que fomenten la apropiación significativa del conocimiento en contenidos inherentes a la física, partiendo de actividades complementarias y estrategias diversas que estimulen la creatividad, el análisis, la inferencia, la experimentación, comparación y generalización como elementos fundamentales del razonamiento inductivo.

Conclusiones del Diagnóstico

Una vez analizados los resultados derivados del diagnóstico aplicado a los docentes de educación media general que imparten la asignatura de física en las instituciones educativas del municipio sucre estado Portuguesa, se pueden inferir elementos básicos que concatenan con las interrogantes planteadas en el problema y que de manera exhaustiva, dan respuesta a los objetivos de la investigación.

En este orden de ideas, es necesario comentar que los docentes consultados no promueven diversas estrategias didácticas que generen aprendizaje significativo de la física en este nivel educativo, pues en la mayoría de los casos sólo se limitan a la resolución de ejercicios con aplicación directa de fórmulas, lo cual promueve la memorización excesiva y el aprendizaje repetitivo. En este orden de ideas, no se evidencia con frecuencia la exploración de conocimientos previos, el uso del juego didáctico y la contextualización del conocimiento, cuestión que incide notablemente en la falta de interés por parte de las y los estudiantes hacia la apropiación del conocimiento.

De igual manera, la información suministrada por los docentes que conforman la población objeto de estudio indica que no se promueven actividades de razonamiento inductivo que fomenten la construcción del conocimiento por parte de las y los estudiantes, pues no se implementan actividades prácticas experimentales, tampoco se utiliza con frecuencia el análisis gráfico de los fenómenos físicos, lo que conduce a fomentar un proceso de enseñanza y aprendizaje axiomático, con ausencia de significados para los estudiantes y alejado de su cotidianidad.

Es necesario entonces promover acciones dirigidas a mejorar la praxis pedagógica del docente que imparte física en educación media general, se requiere incorporar estrategias a partir de una didáctica centrada en los procesos, donde se estimule y motive a las y los estudiantes a participar activamente en la construcción

del conocimiento físico. Es por ello a que esta investigación tiene como objetivo central la elaboración de una guía de estrategias de razonamiento inductivo dirigida a los docentes de física con el fin de fortalecer un proceso de enseñanza y aprendizaje en el cual las y los estudiantes desarrollen la capacidad de análisis, el pensamiento crítico, reflexivo y analítico, a la vez que se divierten participando activamente en la resolución de problemas físicos, estudio de teorías, leyes, conceptos, y fenómenos que le son propios en un contexto y tiempo real.

Es importante resaltar que el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física debe estar orientado a promover la participación protagónica, crítica y reflexiva de las y los estudiantes en función de la apropiación significativa del conocimiento. En tal sentido, el docente como mediador en la construcción de los saberes teórico prácticos debe manejar suficientes herramientas didácticas que favorezcan la aplicación del conocimiento en distintos contextos de su cotidianidad.

De acuerdo con lo antes señalado, incorporar estrategias didácticas innovadoras, proactivas, constructivistas y metacognitivas, es la tarea por cumplir en la acción didáctica del docente; cuestión que sin duda alguna incidirá de forma favorable en el desarrollo intelectual de las y los estudiantes, despertando el interés, la motivación y la adquisición de conocimientos científicos con aplicabilidad práctica. De ahí la importancia de una guía de estrategias didácticas dirigidas a fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física, particularmente en tercer año de educación media general.

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

La presentación de una propuesta sustentado en estrategias de razonamiento inductivo para la enseñanza y aprendizaje de la física en educación media general, está dirigida a los docentes que imparten esta importante disciplina del conocimiento universal en las instituciones educativas del municipio Sucre estado Portuguesa, pero con incidencia directa en las y los estudiantes, quienes constituyen la razón de ser del proceso educativo y son por ende la base fundamental para que los docentes mejoren continuamente su acción pedagógica.

En este orden de ideas, la propuesta se justifica debido a que se busca ofrecer alternativas de solución a la problemática que se presenta en cuanto a la falta de comprensión de contenidos inherentes a física en tercer año de educación media general y en algunas ocasiones la omisión parcial que se hace de muchos contenidos con grado de dificultad evidente. De igual manera, la propuesta es relevante porque busca ofrecer a los docentes estrategias innovadoras fundamentadas en el razonamiento inductivo que permitan desarrollar los contenidos propios de la física en este nivel bajo la fijación, atención y asimilación por parte de las y los estudiantes, todo ello a través de la transposición didáctica que debe organizar el docente como mediador en la construcción del conocimiento.

Con la implementación de esta guía de estrategias y actividades basadas en el método de razonamiento inductivo, se logra despertar el interés y motivación en los principales actores del hecho educativo, acercando el conocimiento a situaciones propias del contexto que fomenten la resolución de problemas bajo un enfoque constructivista de forma individual y a través del trabajo cooperativo.

Por otra parte, la propuesta se justifica porque ofrece respuestas a una situación problema propio del ámbito escolar, pero con incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico de las y los estudiantes, en su capacidad de análisis y aplicabilidad de lo aprendido en un contexto social comunitario. De igual manera contribuye a incorporar en su estructura cognitiva un cúmulo de información importante que va a ser utilizada posteriormente en estudios superiores y en situaciones de su cotidianidad.

En este orden de ideas, es importante destacar la importancia de las ciencias naturales en la formación integral de los estudiantes, pues constituye un elemento fundamental de la malla curricular, ya que sus contenidos están íntimamente relacionados con la realidad, por lo que las disciplinas que la conforman y particularmente la física como ciencia, debe dar explicación a muchas interrogantes que las y los estudiantes se hacen de fenómenos naturales que ocurren a su alrededor, los cuales inicialmente tienen explicación empírica, pero requiere de argumentos científicos que son proporcionados justamente por el proceso de enseñanza y aprendizaje en los distintos niveles educativos.

Factibilidad de la Propuesta

La factibilidad de la propuesta que se presenta guarda relación con los recursos de índole social, legal, motivacional y humanos necesarios para el diseño de la guía de estrategias de razonamiento inductivo para fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la física en tercer año de educación media general. En tal sentido, es importante especificar cada uno de estos elementos en función de garantizar el logro de los objetivos de la propuesta.

Factibilidad Social: Está asociado a las necesidades de los docentes y estudiantes de educación media general de del municipio Sucre estado Portuguesa, por cuanto la apropiación de herramientas didácticas por parte del docente para la enseñanza de la física genera aprendizaje significativo en las y los estudiantes, a la

vez que estimula el desarrollo del pensamiento lógico y la capacidad de análisis, lo que repercute positivamente en el desenvolvimiento ante situaciones problemas que se presentan en la sociedad y que son susceptibles de cambio a partir de la acción de ciudadanos con formación integral.

Factibilidad Legal: La guía de estrategias didácticas que se propone, está sustentada en actividades de enseñanza y aprendizaje partiendo del método de razonamiento inductivo, se centra básicamente en dos aspectos importantes de la didáctica del docente, la estimulación para la apropiación del conocimiento y la motivación para participar activamente en la construcción del aprendizaje. En tal sentido, la propuesta responde a los requerimientos de una formación integral, con visión holística, contextualizada, multidimensional e interdisciplinaria, en correspondencia con el artículo 103 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) y 4 y 5 de la Ley Orgánica de Educación (2009), documentos legales que rigen el modelo educativo venezolano y que hacen referencia a la necesidad de una educación de calidad en consonancia con los intereses y necesidades de las y los estudiantes.

Factibilidad Motivacional: De acuerdo con los resultados del diagnóstico, se concluye que existe un alto grado de motivación en los docentes de física de educación media general para participar y aplicar la guía de estrategias didácticas fundamentadas en el método de razonamiento inductivo, con el fin de mejorar su praxis pedagógica y fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física, pues es evidente que esta ciencia de carácter universal requiere de especial atención y hasta ahora no se asume con la importancia que reviste en cuanto al desarrollo de habilidades y destrezas en las y los estudiantes.

Factibilidad Financiera: Es preciso destacar que los costos son mínimos y tienen que ver con gastos referidos a material impreso, láminas, marcadores, lápices, entre otros. En tal sentido existe plena disposición por parte de docentes, y el investigador para autofinanciar los recursos necesarios.

Factibilidad de Recursos Humanos: Los actores principales de la propuesta son los docentes de educación media general que imparten el área de física en el municipio Sucre del estado Portuguesa; quienes muestran disposición para participar en las actividades didácticas diseñadas con el fin de fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la física.

Tomando como referencia los aspectos tratados anteriormente, la guía de estrategias de razonamiento inductivo se presenta en tres fases fundamentales. En primer lugar se hace mención a la fundamentación y orientaciones didácticas basadas en el uso y propósito de la guía; seguidamente se presentan las estrategias de razonamiento inductivo y finalmente se ejemplifican algunas estrategias tomando como referencia contenidos de física de tercer año de educación media general.

Fundamentación Teórica de la Propuesta

La propuesta de la guía de estrategias de razonamiento inductivo para fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la física, se fundamenta en la necesidad real de cooperar con los docentes de este nivel educativo para afianzar la apropiación del conocimiento físico en las y los estudiantes, puesto que esta área del conocimiento universal debe ser concebida como ciencia fundamental en la formación integral de los estudiantes, la misma está dirigida a estimular el pensamiento lógico, la capacidad de análisis, la comprensión científica de fenómenos naturales y la aplicación de los conocimientos físicos en otras áreas de la sociedad.

Especialmente se considera la física como ciencia que se encarga del estudio de las propiedades de la materia y sus interacciones mutuas. Al respecto Suarez y Brett (2008:378) considera que esta disciplina del conocimiento permite afianzar la ubicación en tiempo y espacio, la construcción y organización del conocimiento a través de la resolución de problemas, tomando en consideración sus ramas fundamentales (mecánica, electromagnetismo, óptica, acústica, calorimetría y la

física nuclear), todo ello con el fin de relacionarlo y aplicarlo en situaciones propias del contexto.

La física constituye una ciencia fundamental dirigida a fomentar la creatividad e ingenio de las y los estudiantes en situaciones prácticas, es por ello que la finalidad de cada uno de sus contenidos es fortalecer la capacidad de análisis y el desarrollo del pensamiento lógico, razón por la cual, la enseñanza y aprendizaje de esta ciencia del conocimiento universal, debe responder el desarrollo de habilidades y destrezas a partir de la resolución de problemas, interpretación gráfica de fenómenos, construcción gráfica y analítica de las estructuras físicas de una determinada situación problema, descripción teórica y conceptual de los hechos físicos y aplicación del conocimiento en espacio y tiempo real. En este sentido, es fundamental centrar la atención en el manejo y aplicación de estrategias que brinden oportunidades a las y los estudiantes para que sean capaces de participar en la construcción del conocimiento físico en relación directa con el entorno que le envuelve.

En este orden de ideas, es necesario considerar lo planteado por Suarez y Brett (2008), quien expresa que para que exista aprendizaje significativo de los contenidos físicos es imprescindible presentar las situaciones de aprendizaje en un orden gradual de dificultad, con el fin de que las y los estudiantes los desarrollen sobre bases sólidas, desafiando los retos que se les presenta y atendiendo a las necesidades e intereses individuales y colectivos. Para ello se hace necesario que a partir de las estrategias empleadas por el docente, los estudiantes sean capaces de observar, reconocer y describir las características del fenómeno o problema planteado, en consecuencia puedan establecer relaciones coherentes y no arbitrarias entre sus experiencias previas y la nueva información.

Aprendizaje de la física en Educación Media General

La estimulación del aprendizaje de los contenidos físicos en los distintos niveles educativos, particularmente en educación media general, es un proceso continuo que involucra la acción del docente a través de distintas estrategias, las características propias de las y los estudiantes y el entorno que le envuelve. Esta idea debe regir necesariamente el acto de enseñar los contenidos físicos, pues su presencia se hace necesaria en todas las etapas de la escolaridad y por ende del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Según Strefland (1999) en la etapa de inicio del aprendizaje de las ciencias naturales, la estimulación apuntará a valorar la importancia de la ciencia, y con ello la valoración de la apropiación del conocimiento, además de alentar a las y los estudiantes en sus logros. Así se contribuirá al reconocimiento de las habilidades y destrezas individuales, con lo que se activa necesariamente la necesidad de ponerla en práctica.

Para la apropiación significativa del aprendizaje en el área de física, el docente debe implementar una variedad de estrategias, orientar la acción, guiar la reflexión, promover la aplicabilidad del conocimiento en situaciones prácticas, todo ello con el fin de activar estrategias cognitivas y metacognitivas para la construcción del conocimiento. Cada aprendizaje alcanzado por las y los estudiantes representa un punto de acción para construir los nuevos conocimientos y hacerlos corresponder con las experiencias previas, lo que permite adaptar las situaciones problemas a un contexto real que le sea familiar y por ende contribuya a fijar la atención, relacionar los conceptos, construir esquemas mentales y proyectarlos en la comprensión analítica del fenómeno estudiado.

Enseñanza de la física en Educación Media General

El proceso de enseñanza y aprendizaje en la actualidad otorga a la física un tiempo relativamente pertinente para la adquisición del conocimiento de los contenidos básicos, tomando en consideración que las características de esta área tiene una orientación holística procedimental, como una parte del análisis de tipo conceptual y procesal.

Al respecto Suarez y Brett (2008:3) expresa que la enseñanza de la física debe permitir a las y los estudiantes: (a) Otorgar significado al fenómeno físico analizado; Reconocer diferencias y similitudes derivados de las características del problema; identificar gradualmente las dificultades de la situación problema que se presenta; observar el papel de las definiciones como forma de integrar y caracterizar el conocimiento, estableciendo el juicio de validez o no de la definición, reconociendo el problema planteado.

En cuanto lo procedimental, es necesario que el docente de física utilice la resolución de problemas como actividad que sirve de iniciativa para reconocer lo en magnitud el fenómeno físico, pero de igual manera la conceptualización, como elemento que permite describir científicamente el acontecimiento. Para ello se recomienda la visualización y representaciones desde el ejemplo, con elementos manipulativos, descripciones verbales y construcciones.

Según Fiol (1996), para poder diseñar situaciones de enseñanza y aprendizaje en ciencias naturales dirigidas a la apropiación significativa del conocimiento, es necesario que los docentes tomen en consideración los siguientes elementos: (a) Situar las diferentes tareas en contextos significativos; (b) animar y apoyar las estrategias espontáneas de las y los estudiantes; (c) pedir que los estudiantes den su propia representación, y se correlacione con la situación o problema físico; (d) emplear un estilo de enseñanza que se sitúa en los procesos por encima de los productos. En tal sentido se busca principalmente que las y los estudiantes sean capaces de participar activamente en la construcción del conocimiento físico con la

mediación del docente. Pero de igual manera que se motiven por establecer relaciones y correspondencias entre el concepto físico y situaciones propias del entorno, con lo cual el aprendizaje se adquiere de forma significativa.

Contenidos de física sugeridos en Tercer año de Educación Media General

En función de desarrollar el pensamiento lógico de las y los estudiantes, el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007), sugiere como contenidos básicos de física correspondientes a tercer año de educación media general: La física como ciencia (propiedades de la materia e interacciones); Estudio del Movimiento Rectilíneo Uniforme; Análisis del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado; Movimiento Vertical; La Dinámica y las Leyes de Newton; Estudio de la Estática; La Calorimetría; La Acústica; Óptica y Fenómenos Luminosos; El Electromagnetismo y sus leyes.

Todos estos contenidos, deben ser abordados tomando en consideración aspectos teóricos y prácticos que promuevan en las y los estudiantes el desarrollo de habilidades y destrezas para pensar lógica y analíticamente en función de su formación integral.

“GUÍA DE ESTRATEGIAS DE RAZONAMIENTO INDUCTIVO PARA FORTALECER LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA FÍSICA EN TERCER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL”

INTRODUCCIÓN

La educación en Venezuela ha venido experimentando transformaciones importantes, no sólo en lo referido a la administración escolar, es decir, los planes,

proyectos y programas que signan las políticas emanadas del ente rector en materia educativa, sino también en las formas de planificación y desarrollo de actividades didácticas que se promueven desde los ambientes escolares. En este orden de ideas, la enseñanza y aprendizaje de la física como ciencia del conocimiento universal, a partir de sus ramas fundamentales; mecánica, calorimetría, electromagnetismo, óptica, acústica, entre otras, no escapa de esta realidad, razón por la cual los docentes están la necesidad de minimizar el estilo de enseñanza transmisiva, donde las y los estudiantes son receptores pasivos de la información, en consecuencia debe abrirse paso a un modelo de aprendizaje significativo, que propicie la participación continua y permanente de los principales protagonistas del hecho educativo en la construcción de su propio conocimiento.

El proceso de enseñanza y aprendizaje que signa la realidad actual, debe considerar las características socio cognitivas de las y los estudiantes, con el fin de adaptarlo a sus necesidades e intereses. Esta situación supone una reflexión por parte de los docentes, pues su acción didáctica ha de propiciar espacios para la construcción de los saberes, la innovación, la reflexión crítica y el desarrollo de habilidades y destrezas que permitan aplicar el conocimiento científico universal a situaciones propias del contexto.

En este sentido, el método de razonamiento inductivo constituye una herramienta favorable para propiciar la construcción del conocimiento Físico por parte de las y los estudiantes con la mediación del docente. Es relevante destacar que a partir de la inducción se obtiene conclusiones generales a partir de premisas particulares. Se trata del método científico más usual, en el que pueden distinguirse cuatro pasos esenciales: la observación de los hechos para su registro; la clasificación y el estudio de estos hechos; la derivación inductiva que parte de los hechos y permite llegar a una generalización; y la contrastación. Esto supone que, tras una primera etapa de observación, análisis y clasificación de los hechos, se logra postular una hipótesis que brinda una solución al problema planteado; una forma de llevar a cabo el método inductivo es proponer, mediante diversas observaciones de

los sucesos u objetos en estado natural, una conclusión que resulte general para todos los eventos de la misma clase.

En este orden de ideas, se presenta una guía de estrategias de razonamiento inductivo para la enseñanza y aprendizaje de la física en tercer año de educación media general, pero con aplicabilidad práctica en otros niveles educativos, la misma está dirigida a los docentes del municipio Sucre estado Portuguesa, quienes dictan la cátedra de física en diferentes instituciones de la localidad. Es importante destacar que derivado de los resultados del diagnóstico y de estudios previos relacionados con la apropiación del conocimiento en el área de física, el cual como es sabido presenta serias dificultades no sólo en la forma como se enseña, sino también en cómo es aprendido por las y los estudiantes.

En consecuencia, surge la imperiosa necesidad de ofrecer alternativas de solución a la problemática planteada, es decir, se quiere presentar un conjunto de estrategias didácticas fundamentadas en el método de razonamiento inductivo, a través de las diferentes etapas que lo conforman, entiéndase: observación, comparación, experimentación, abstracción y generalización que promuevan el aprendizaje significativo de la física y que a su vez mejoren la praxis pedagógica del docente.

En este orden de ideas, se hace necesario considerar lo planteado por Morin (1999) el cual señala la necesidad del conocimiento pertinente, el mismo se sustenta en considerar durante la acción educativa los siguientes elementos: (a) el contexto como parte esencial de la realidad de las y los estudiantes, ello implica la aplicabilidad del conocimiento en función de resolver problemas de su cotidianidad; (b) lo multidimensional, con ello se pretende que el conocimiento físico se extrapole a distintas dimensiones, sin fragmentarlo ni alejarlo de la realidad; (c) la complejidad, hace referencia a los proceso de abstracción y comprensión de lo que se aprende, no se trata por tanto de enseñar solamente elementos concretos, sino también de la búsqueda de la generalización y por ende del pensamiento lógico, analítico y crítico; d) la interdisciplinariedad del

conocimiento, pues es imposible comprender el todo sin conocer sus partes, pero a su vez se debe analizar el todo para inferir sobre las partes, que no es otra cosa que la deducción e inducción como método para la apropiación del conocimiento.

De acuerdo a lo anterior la propuesta de una guía de estrategias de razonamiento inductivo para el aprendizaje significativo de la física en tercer año de educación media general, debe ser acompañada de aspectos metodológicos propios de la planificación escolar, esto incluye los proyectos de aprendizaje como herramientas que favorecen el aprender a hacer con aplicabilidad del conocimiento; el aprender a conocer como elemento básico para el desarrollo intelectual y el aprender a convivir en función de la formación integral de los ciudadanos .

Objetivos de la Guía

Objetivo General

Presentar a los docentes una guía de estrategias didácticas de razonamiento inductivo para fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la Física en tercer año de educación media general.

Objetivos Específicos

- Ofrecer a los docentes del municipio Sucre estado Portuguesa los conocimientos teóricos necesarios sobre la importancia de la aplicación de estrategias de razonamiento inductivo para la apropiación del conocimiento en el área de física.
- Resaltar las ventajas teórico prácticas del razonamiento inductivo
- Sugerir estrategias y técnicas que favorecen el aprendizaje a partir del razonamiento inductivo como orientación al docente
- Proponer actividades para la enseñanza y aprendizaje de la física en tercer año de educación media general a partir de estrategias de razonamiento

inductivo.

- Plantear un modelo de proyecto de aprendizaje que incluya estrategias de razonamiento inductivo para la enseñanza y aprendizaje de la física en tercer año de educación media general.

Concepción Psicológica y Educativa

La guía sobre estrategias didácticas dirigida a los docentes para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física, específicamente en tercer año de educación media general, está enmarcada en una visión constructivista para la apropiación del conocimiento; la misma establece que un aprendizaje es verdaderamente significativo cuando las y los estudiantes participan directamente en la construcción del conocimiento. Es decir, cuando es capaz de correlacionar los saberes previos con la nueva información, lográndose un anclaje coherente y no arbitrario entre la experiencia y los nuevos contenidos.

En este sentido, ha de entenderse que la construcción del conocimiento es el resultado de la interacción entre la información teórica y el hecho práctico, el cual surge no por transmisión de información, sino más bien por descubrimiento, hecho que se evidencia cuando se interactúa con el aprendizaje, con objetos tangibles y con situaciones contextualizadas que despierten el interés y la motivación en las y los estudiantes.

En este orden de ideas, la teoría constructivista plantea la necesidad de que los sujetos que aprenden sean los protagonistas en la construcción de su propio conocimiento, es decir, dejar de ser simplemente receptores pasivos del discurso didáctico del docente para convertirse en actores principales en la adquisición del aprendizaje. En este orden de ideas, el rol del docente está supeditado a guiar el proceso y no a transmitirlo, por lo que la innovación y aplicación de estrategias didácticas juegan un papel fundamental en el logro de los objetivos.

Para Piaget (1983), la adquisición del conocimiento, el aprendizaje y su aplicación, es un proceso constructivo que se produce como resultado de los procesos de asimilación y acomodación que realiza el individuo para relacionar y encajar los nuevos contenidos dentro de sus estructuras de conocimiento. La capacidad de incorporar conocimientos o de aprender dependerá, principalmente, del nivel de su desarrollo cognitivo y del número y organización de sus esquemas.

Al respecto, el aprendizaje será más significativo en cuanto sea descubierto o construido por los estudiantes, por lo que la estrategia o grupo de estrategias a ser utilizada por el docente debe abrir espacios para la creatividad, la organización de las ideas y la interacción continua y dinámica con el contexto donde se desarrolla el hecho educativo. En este sentido, el desarrollo de la acción didáctica, necesariamente debe conllevar a la motivación del grupo, a despertar el interés por los nuevos aprendizajes y al reforzamiento de los ya aprendidos, hecho que se deriva de la planeación de actividades amenas, interesantes, generadoras de conocimientos y con aplicabilidad en situaciones y tiempo real.

El proceso de enseñanza y aprendizaje debe estar signado por la construcción de los conocimientos, más que por el cumplimiento de planes administrativos y logro de contenidos. Se hace necesario desarrollar en las y los estudiantes competencias que promuevan la reflexión, el análisis crítico, la independencia en el pensamiento, consecución de habilidades y destrezas, creatividad y fortalecimiento de su intelecto; lo cual conlleva a su formación integral y favorece el desarrollo de las sociedades.

Por otro lado, Bruner (1987) también defiende el aprendizaje por descubrimiento, lo que implica que el aprendizaje debe ser inductivo, es decir, debe partir de datos, de hechos y de situaciones particulares, experimentando y probando hipótesis. Se debe estimular a los estudiantes a que sean ellos, por medio del descubrimiento guiado, los que descubran la estructura de la asignatura. Los antecedentes del aprendizaje por descubrimiento se encuentran en el movimiento de la educación progresiva, que propugnó una forma de enseñanza en la que el centro

de la situación educativa sea el estudiante y concibió la educación como proceso donde las y los estudiantes aprendan a aprender, a investigar, a descubrir; de ahí la idea de que una buena enseñanza en la que no se comunica al estudiante el concepto o el principio que tiene que aprender, sino que se espera que él induzca o descubra el principio a partir de una serie de ejemplos.

La única condición necesaria para hacer que la lección impartida con el método de descubrimiento obtenga éxito es que el estudiante sea realmente capaz de descubrir por sí solo el principio que se le propone. Si no puede descubrir este principio, es poco probable que desarrolle habilidades propias para solucionar problemas que pueda aplicar posteriormente para descubrir un nuevo principio.

Características de las y los Estudiantes

El proceso de enseñanza y aprendizaje no puede ser un concebirse como la simple asimilación o absorción pasiva de información, sino como un proceso sistemático de adaptación que necesita el esfuerzo encaminado a un fin por parte del que aprende. En la actualidad, el docente en los distintos niveles educativos tiene que estar consciente que la enseñanza pasiva no da resultados, sino que el aprendizaje va paralelo a las actividades del estudiante

Al respecto Miranda (2010). Considera que además de los contenidos del área que se desea enseñar, el docente conjuntamente con las y los estudiantes han de convertirse en agentes participativos de todas las actividades que se realizan dentro del aula: conocer las composiciones escritas, la participación en grupos, las prácticas en talleres, las experiencias en laboratorios, la búsqueda de datos y referencias, etc. El aprendizaje es autodesarrollo e implica el desarrollo de las facultades individuales a la realización gradual de sus potencialidades.

El aprendizaje incluye el desarrollo y utilización de todas las potencias y facultades del ser humano, pues no puede explicarse solamente en términos físicos o

mentales, ya que ambos están interrelacionados para que se produzca una buena adquisición del conocimiento. En consecuencia, el docente al desarrollar estrategias didácticas debe tomar en consideración el grado de madurez del aprendiz, pues el aprendizaje depende del nivel de desarrollo alcanzado por el estudiante, su disposición para aprender y el nivel de maduración física, mental, social y emocional.

Es innegable que la escuela es el medio específico para promover el aprendizaje y su tarea principal es sentar las bases para la efectiva adquisición y utilización de conocimiento. Siendo así, el rol del maestro consiste en ser agente directo de construcción del aprendizaje. Aprender es tarea fundamental de la vida humana y el único medio que tiene para ello es la educación, por lo que conocer a los protagonistas de este hecho es un deber del docente.

Según Miranda (ob,cit), en todo proceso educativo son partes determinantes de la calidad y cantidad de lo aprendido los siguientes factores; **1. Factores Biológicos.-** Es un factor importante el estado físico del escolar en el proceso del aprendizaje, se considera fundamental el funcionamiento de los sentidos y de los estados físicos generales, siendo negativos los aspectos como: la desnutrición, la fatiga, la pérdida de sueño, entre otros. **2. Factores Psicológicos:** Los factores psicológicos actúan en el individuo y hacen posible una buena adquisición del aprendizaje. **a) La motivación.-** Para fomentar el aprendizaje tendremos que contar principalmente con un individuo motivado, deseoso de aprender, inquieto y curioso. El niño al igual que el adulto, actúa impulsado por motivos, entonces la motivación es el elemento que desencadena una conducta, por ello el docente deberá aprovechar todo lo que a él le interesa, para mantenerlo en constante interés y para facilitar el aprendizaje en todo momento, tendrá que despertar en el estudiante una expectativa. **b) La atención.-** La atención es una facultad que tiene el ser humano y que juega un papel importante en la vida cotidiana. Es el factor más significativo de todo el aprendizaje; la atención debe definirse como la dirección de

las facultades cognoscitivas hacia un objeto determinado o un grupo de objetos, excluyéndolo de todos los demás elementos que pudieran existir en su contorno.

De lo expuesto anteriormente, es innegable que el proceso de enseñanza y aprendizaje y por ende el desarrollo cognitivo de las y los estudiantes, está íntimamente relacionado con el contexto social y cultural de su cotidianidad, y que a partir de las características biológicas y afectivas se puede adaptar la mejor estrategia para la construcción del aprendizaje. En este sentido, la aplicación del método de razonamiento inductivo constituye una importante herramienta para fomentar el aprendizaje por descubrimiento, activar la capacidad de análisis y fomentar el interés y motivación por la apropiación significativa del conocimiento.

Componente Didáctico

El objetivo fundamental de esta propuesta es contribuir en el fortalecimiento de la praxis pedagógica del docente, específicamente en el área de física como ciencia experimental del conocimiento universal. En virtud de esta realidad, la elaboración de esta herramienta pedagógica está fundamentada tomando en consideración el planteamiento didáctico de Fernández (1994), quien considera la organización por parte del docente de todos los pasos alrededor de la dirección y orientación del aprendizaje. Estos pasos son: Programación, Metodología y Evaluación.

La Programación, se basa en preparar la clase, en dedicar algún tiempo a decidir los temas que se van a dar durante un curso, como también todas aquellas actividades previas al contacto con los estudiantes en el aula. Esta primera tarea no solo debe quedarse en los contenidos, debe dirigirse a “qué queremos que el alumno sepa, que el estudiante sea capaz de hacer, qué queremos que el estudiante sea.”(Fernández, 1994:453)

La Metodología, son los métodos didácticos de enseñanza que se van a utilizar para ayudar al estudiante aprender. Abarcan las actividades, estrategias y

recursos. Luego de programar la clase, se pasa al momento de establecer el cómo se llevará a cabo, siendo ésta la tarea más importante de la profesión docente, ya que es, la tarea de enseñar y ayudar a aprender a los estudiantes.

La Evaluación, se cierra con esta tarea, averiguando que resultados se han obtenido con la intervención pedagógica realizada en las escuelas y las aulas.

Evaluar es verificar los resultados e indagar sus causas, con la finalidad de mejorar la calidad de la enseñanza, la innovación didáctica y el perfeccionamiento de los profesores entre otras cosas. Estas tres tareas representan el trabajo reflexivo de la profesión docente, en cuanto a qué, por qué, a quién y cómo enseñar, con el propósito de hacer más eficiente la enseñanza, y por ende, maximizar el desarrollo integral de los estudiantes.

El Método de Razonamiento Inductivo

El Razonamiento Inductivo

El proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y particularmente de la física como tema central de esta investigación, debe estar dirigido a fomentar en las y los estudiantes el desarrollo de habilidades y destrezas que permitan construir el conocimiento general partiendo de situaciones concretas; se trata de estimular el pensamiento crítico y analítico a partir de correlaciones con situaciones propias del contexto. En consecuencia, las acciones didácticas han de estar dirigidas a la apropiación significativa del conocimiento en contraposición con el aprendizaje mecánico y memorístico; es necesario por tanto que la praxis pedagógica del docente esté orientada por estrategias que permitan a los estudiantes activar sus potencialidades para inferir conclusiones a partir de eventos particulares, lo cual sin duda alguna representa un indicador de la inteligencia.

Al respecto, es importante destacar que el método del razonamiento inductivo constituye un aspecto básico en la enseñanza y aprendizaje de la física y otras áreas académicas. En este orden de ideas, Vargas (2009:6), plantea que “el método de

razonamiento inductivo ocurre cuando el objeto estudiado se presenta por medio de hechos concretos, sugiriéndose que se descubra el principio general que los rige” por lo que permite activar la capacidad mental y el desarrollo del pensamiento lógico en la construcción de los aprendizajes.

En consecuencia, es necesario aclarar que la inducción se basa en las experiencias previas, en la observación y en los hechos a suceder en sí, este método posibilita en gran medida la generalización como indicador de la inteligencia lógica y un razonamiento globalizado.

En relación a la acción didáctica del docente de física, es necesario tener claro que el razonamiento inductivo debidamente orientado, convence a las y los estudiantes de la constancia de los fenómenos y la posibilidad de la generación que lo llevará al concepto de la ley científica. Razón por la cual el método de razonamiento inductivo es el ideal para lograr principios, comprender definiciones, analizar situaciones problemas y partir de ellos llegar a la deducción general. Haciendo referencia a lo planteado por Vargas (ob.cit), las estrategias de enseñanza y aprendizaje que acompañan el método de razonamiento inductivo deben necesariamente estar articuladas con ciertos procesos básicos de la ciencia, entre los cuales se pueden citar:

Observación: Su finalidad práctica es proyectar la atención de las y los estudiantes sobre objetos, hechos o fenómenos, tal como se presentan en la realidad, puede ser de dos tipos ”observación directa” que es la que se hace del objeto, hecho o fenómeno real; y la “observación indirecta”, que se hace en base a su representación gráfica o multimedia. La observación se limita a la descripción y registro de los fenómenos sin modificarlos, ni hacer juicios de valor.

Experimentación: Como en toda ciencia, busca principalmente que el fenómeno sea sometido a estudio experimental, para que pueda ser observado en condiciones óptimas, esta se utiliza para comprobar o examinar las características de un hecho o fenómeno. Ejemplo, un grupo de niños mezclan colores primarios para obtener diversas tonalidades y nuevos colores.

Comparación: Promueve el registro de las similitudes y diferencias entre objetos, hechos o fenómenos observados. La comparación complementa el análisis o clasificación, pues en ella se recurre a la agudeza de la mente y así permite advertir diferencias o semejanzas, no tan sólo de carácter numérico, espacial o temporal, sino también de contenido cualitativo.

Abstracción: Es un proceso complejo a partir del cual se selecciona los aspectos comunes a varios fenómenos, objetos o hechos estudiados y observados en pluralidad, para luego ser extendidos a otros fenómenos o hechos. La abstracción es estudiar aisladamente una parte o elemento de un todo excluyendo los demás componentes.

La generalización: Representa la meta básica de la inducción y consiste en aplicar las características de los fenómenos o hechos estudiados a todos los de su misma naturaleza, clase, géneros o especies. En la enseñanza continuamente se hacen generalizaciones, pues con ella se comprueba el resultado del procedimiento inductivo.

Tomando como referencia estas etapas del método de razonamiento inductivo, es importante resaltar que en la enseñanza y aprendizaje de la física en educación media general, se recomienda la aplicación de estrategias didácticas constructivistas que permitan a las y los estudiantes proponer argumentos inductivos en función de la comprensión y resolución de la situación problema. De igual manera, el método de razonamiento inductivo contribuye al fortalecimiento de la actividad científica, generando procesos complejos de pensamiento y mejorando la praxis pedagógica del docente para la enseñanza y aprendizaje de la física en educación media general, pues se trata de obtener conclusiones generales a partir de hechos particulares; se busca profundizar analíticamente en un problema, construir vías o mecanismos de solución e inferir conclusiones, considerando: La observación de los hechos para su registro; la clasificación y el estudio de estos hechos; la derivación inductiva que parte de los hechos y permite llegar a una generalización; y la contrastación de los resultados con las premisas planteadas en el problema.

El pensamiento lógico

El lenguaje es considerado como la forma más efectiva para comunicarse y expresar los pensamientos del ser humano. En este sentido, la física como ciencia, está orientada a fomentar el desarrollo el razonamiento lógico en las y los estudiante, a través de un lenguaje simbólico que le permitan inferir sobre la veracidad de un hecho o situación de su entorno.

Al respecto Pérez (2000), establece que la lógica simbólica es la disciplina dedicada a identificar las formas de razonamiento, con el objeto de crear técnicas para determinar si un argumento es o no es válido. En función de lo anterior, el pensamiento lógico permite a las y los estudiantes establecer la afirmación o negación de un hecho notable, partiendo de la aplicabilidad del conocimiento para demostrar a través del pensamiento lógico situaciones del contexto real.

En este orden de ideas, la física como ciencia del conocimiento universal está dirigida no sólo al estudio de leyes y teorías inherentes a fenómenos naturales y su comportamiento en un determinado contexto, esta ciencia va más allá, pues a partir del cálculo, las mediciones y comprobaciones experimentales, el análisis e interpretación gráfica, el razonamiento inductivo y deductivo y la confrontación de ideas, constituye una disciplina de vital importancia en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes.

Beneficios y Ventajas del Razonamiento Inductivo

En relación a los beneficios y ventajas que proporciona el método inductivo al proceso de enseñanza y aprendizaje, es relevante mencionar lo planteado por Ausubel (1983), quien considera que el aprendizaje significativo es el resultado de la interacción y el establecimiento de correspondencias entre los conocimientos previos y la nueva información. En tal sentido, aprender y comprender lo que se aprende es un proceso que amerita no sólo de la disponibilidad y coeficiente intelectual del estudiante, sino también de la acción didáctica del docente.

De igual manera, Bruner (1987) plantea que existe aprendizaje cuando bajo la guía o mediación del docente los estudiantes descubren leyes, analogías, comportamientos y relaciones que hacen posible la construcción del conocimiento.

En atención a estas consideraciones, el modelo Inductivo es una estrategia, o método de aprendizaje, que utiliza como principal herramienta la inducción; una forma de pensamiento conocida por profesores y estudiantes, ya que se pone en práctica diariamente al sacar conclusiones a partir de la propia experiencia. El objetivo de este modelo es que los estudiantes realicen interrelaciones, interconexiones y reflexionen sobre su propio conocimiento, cuestión que permite formar un aprendizaje significativo, que logra ir más allá del manejo concreto de la información, para así poder abstraer y extrapolar lo aprendido.

Al aplicar la inducción en el proceso de aprendizaje se busca que, a partir de la acumulación de datos, se generalice y formulen reglas y principios a través de inferencias. Esta estrategia puede ser aplicada en cualquier área curricular que contenga datos que puedan ser organizados, asimismo, es posible aplicar todos los pasos del método a estudiantes que hayan desarrollado previamente el pensamiento hipotético-deductivo.

Mediante este método el estudiante tendrá la capacidad de enumerar, agrupar, categorizar, analizar e inferir causas y soluciones posibles. Este modelo necesita de la participación activa del estudiante; no consiste en la absorción de información, sino que busca desarrollar su capacidad reflexiva y que éste genere opiniones y cuestione la información. En consecuencia, el inductivismo o método lógico inductivo es un método científico que elabora conclusiones generales a partir de enunciados observacionales particulares y parte de lo particular a lo general.

RAZONAMIENTO INDUCTIVO	
BENEFICIOS ACADÉMICOS	BENEFICIOS SOCIALES Y PSICOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> - Permite, a través de la generalización que los estudiantes obtengan conclusiones validas respecto a una situación problema. - Enseña a observar las características y regularidades comunes entre un grupo de elementos. - Permite un mayor análisis y aprendizaje en los diferentes contenidos. - Facilita la correlación de ideas y promueve el aprendizaje por descubrimiento. - Permite potenciar los talentos de los estudiantes a partir de procesos de abstracción y generalización. - Ayuda a la resolución de problemas. - Contribuye a la formulación de ideas. - Se da una alta calidad de entendimiento y aprendizaje significativo. - Estimula el pensamiento crítico. - Permite la revisión de conceptos y adquisición de información. - Los estudiantes participan activamente en la construcción del conocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Promueve las relaciones entre los estudiantes. - Desarrolla habilidades interpersonales y estrategias para resolver problemas a partir de confrontación de opiniones - Promueve el análisis en distintas situaciones propias de la sociedad. - Fortalece la habilidad para opinar y criticar con argumentos. - Desarrolla la capacidad inventiva con aporte social. - Aumenta la motivación y la autoestima. - Enseña a inferir sobre distintos tópicos y comportamientos a nivel individual y colectivo. - Desarrolla el compromiso hacia los el logro de las metas. - Brinda el espacio para superar las dificultades - Fomenta la interacción con los docentes y los

LA ESTIMULACIÓN Y MOTIVACIÓN A PARTIR DEL RAZONAMIENTO INDUCTIVO

En los últimos tiempos se han evidenciado profundas transformaciones en el ámbito social, tecnológico, científico y educativo, en muchos casos la escuela ha estado distante de estos procesos, lo que origina descontextualización del conocimiento. La época actual prevé mayores exigencias, ya no basta con formar estudiantes que acumulen un determinado bagaje de conocimientos, hoy en día se requiere no sólo de un amplio conjunto de conocimientos, sino también de estrategias de producción, búsqueda y aplicabilidad de nuevos conocimientos.

Según Falieres (2006:252) Se hace necesario estimular en los niños, niñas y adolescentes la capacidad de poder actuar en un mundo dinámico y que los enfrenta

a situaciones de incertidumbre, por lo que es imprescindible estimular el aprendizaje. En tal sentido, la estimulación por parte del docente desde el paradigma conductista, se asocia al adiestramiento y al modelado de la conducta como estrategia de enseñanza. En cambio desde el paradigma constructivista la estimulación se vincula como la promoción de experiencias que desencadenen la motivación intrínseca de las y los estudiantes y que operen como conflictos cognitivos activadores de la necesidad de conocer, de crear, de aprender, de inventar, de construir, entre otros aspectos.

La motivación es un concepto estrechamente ligado a la estimulación, al respecto Ausubel (1983), considera que existe una motivación de carácter intrínseco que alude a la incentivación llevado a cabo por el docente, y una de tipo intrínseco vinculado a los procesos internos del sujeto cognoscente, que lo impulsa a involucrarse a su propio aprendizaje y a verlo como interesante y de significativo valor.

En consecuencia Falieres (ob.cit), considera que estimular implica proponer a las y los estudiantes determinadas actividades que le resulten desafiantes, que le generen conflictos cognitivos, que los oriente en el despliegue de su creatividad o en su capacidad de descubrir e inventar libremente. Por otra parte al incentivar (motivar extrínsecamente) se remarca la importancia, el interés y/o la necesidad de que las y los estudiantes se comprometan en el logro de sus propios aprendizajes.

Estimular el aprendizaje implica acciones que conduzcan a: aprender a aprender; esto implica aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser, aprender a relacionarse, aprender a valorar. En tal sentido la motivación cumple la función de permitir que las y los estudiantes se integren a la construcción del conocimiento, a valorar lo aprendido y aplicarlo en situaciones propias de su entorno.

Acción Del Docente: Hacia un Aprendizaje Fundamentado en el Razonamiento Inductivo.

El proceso de enseñanza y aprendizaje no puede ni debe presentarse de forma aislada, se hace necesario establecer correspondencias entre conceptos, entre la teoría y la práctica, entre las disciplinas que conforman las distintas áreas de aprendizaje, entre el conocimiento y el contexto donde se aplica, en otras palabras entre el todo y las partes. Al respecto (Falieres 2006) presenta una serie de propósitos que deben guiar la tarea del docente para la estimulación de aprendizajes significativos y contextualizados los cuales tiene repercusión en la motivación de las y los estudiantes.

Cuadro 23: Propósitos del docente en la realización de actividades de aprendizaje contextualizado e inductivo

Al Inicio de las Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ● Prestar atención a las características de las y los estudiantes ● Planificar en forma precisa las actividades a realizar ● Activar la curiosidad presentando información nueva, planteando problemas o interrogantes ● Mostrar la relevancia y aplicabilidad de la tarea ● Explicitar la funcionalidad de las actividades ● Activar y mantener el interés ● Variar y diversificar las propuestas con diferente grado de dificultad para que todos los estudiantes se sientan involucrados ● Activar los conocimientos previos relacionándolos con el contexto ● Sugerir metas parciales ● Orientar la atención hacia la realización de las actividades
	<ul style="list-style-type: none"> ● Explicar las estrategias que se van a aplicar ● Enseñar a establecer objetivos y pautas básicas de organización de las estrategias que se emplearan para abordar el problema por resolver ● Explicitar los proceso de pensamiento ● Transmitir aceptación permanente respecto de las exploraciones y ensayos de las y los estudiantes
Al desarrollo de las actividades	<ul style="list-style-type: none"> ● Estimular a las y los estudiantes a la participación espontánea ● Escuchar activamente, señalar lo positivo de las respuestas, pedir razones tanto de las respuestas incorrectas como de las correctas ● Estimular a las y los estudiantes para que se impliquen en el aprendizaje en forma autónoma ● Dar oportunidades de opción ● Destacar el proceso y el papel activo de las y los estudiantes ● Sugerir el establecimiento de metas propias ● Sugerir la división de tareas en etapas ● Orientar hacia la búsqueda de medios para superar las dificultades ● Posibilitar el intercambio de puntos de vista y el aprendizaje cooperativo y contextualizado ● Enseñar a preguntarse que enseñan los errores v a disfrutar de sus
Al cierre de las actividades	<ul style="list-style-type: none"> ● Acentuar la importancia del proceso llevado a cabo antes que la de los resultados ● Sugerir que se reflexione sobre el proceso seguido ● Enseñar a valorar los propios logros sin entrar en comparaciones competitivas con el resto de los compañeros ● Evaluar los alcances de los estudiantes a partir de las estrategias aplicadas

Falieres (2006) Tomado de la obra: ¿Cómo mejorar el aprendizaje en el aula y poder evaluarlo.

ESTRATEGIAS DE RAZONAMIENTO INDUCTIVO PARA FORTALECER LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA FÍSICA

Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje de la física

En función de mejora y generar un aprendizaje realmente significativo en las y los estudiante estudiantes se deben elegir estrategias didácticas contextualizadas adaptadas a las necesidades de cada ser humano, sin obviar sus diferencias individuales y las características grupales, tomando en consideración de que no todos los estudiantes aprender de la misma manera, por tanto es necesario incorporar herramientas didácticas para fortalecer la enseñanza y aprendizaje de los conocimiento geométrico y por ende contribuir con el desempeño de la praxis educativa.

En este orden de ideas, es necesario la aplicación de estrategias didácticas enmarcada bajo un enfoque interdisciplinario que permita a los estudiante adquirir el conocimiento de manera globalizada para la construcción de su propio aprendizaje. En este sentido, Falieres, N. (2006), definen las estrategias como actividades físicas referentes a conductas, operaciones, en actividades mentales en cuanto al pensamiento procesos cognoscitivos, cuya finalidad es optimizar los aprendizajes.

En relación con lo anterior, es importante la aplicación de estrategias integradoras para fomentar el desarrollo de habilidades y destrezas de las y los estudiantes, en lo cual puedan explorar y aplicar los conocimiento físicos, para establecer la correlación de la física con situaciones propia de su entorno y afianzar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

PRESENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE RAZONAMIENTO INDUCTIVO

En función de mejorar y generar un aprendizaje realmente significativo en las y los estudiantes se deben elegir estrategias didácticas contextualizadas adaptadas a las necesidades de cada ser humano, sin obviar sus diferencias individuales y las características grupales, tomando en consideración de que no todos los estudiantes aprender de la misma manera y al mismo tiempo, por tanto es necesario incorporar herramientas didácticas para fortalecer la enseñanza y aprendizaje de los contenidos propios de la física y por ende contribuir con el desempeño de la praxis educativa.

En este orden de ideas, es necesaria la aplicación de estrategias didácticas enmarcada en el razonamiento inductivo que permita a las y los estudiantes adquirir el conocimiento de manera globalizada, para la construcción de su propio aprendizaje. En este sentido, Falieres, (2006:273), definen las estrategias como “actividades físicas referentes a conductas, operaciones, en actividades mentales en cuanto al pensamiento procesos cognoscitivos, cuya finalidad es optimizar los aprendizajes”. En relación con lo anterior, es importante la aplicación de estrategias constructivistas para fomentar el desarrollo de habilidades y destrezas en las y los estudiantes, para que sean capaces de explorar y aplicar los conocimiento físicos, estableciendo correlaciones de esta ciencia con situaciones propias de su entorno, razón por la cual se recomienda una serie de estrategias que promueven el aprendizaje significativo y la construcción del conocimiento.

Cuadro 24: Estrategias de razonamiento inductivo para la enseñanza y aprendizaje de la física

Estrategias de enseñanza	Función del docente hacia el razonamiento inductivo	Estrategias de aprendizaje (Estudiante) Razonamiento inductivo
<p>Enseñanza para la adquisición de conceptos Consiste en la realización de un trabajo inductivo, diseñado para facilitar la comprensión de conceptos y comprobar hipótesis a partir de hechos propios de la física</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Presentar situaciones tangibles relacionadas con el concepto -Diseñar la actividad de discriminación conceptual -Conducir la comprobación de hipótesis a partir del hecho físico -Guiar el proceso de construcción del concepto -Organizar la información resultante del análisis del hecho físico 	<ul style="list-style-type: none"> -Analizar y diferenciar los conceptos físicos -Clasificar los conceptos - Ordenar significados -Inferir relaciones entre conceptos y hechos físicos -Integrar conceptos -Sintetizar ideas -Generalizar aplicaciones del concepto en el estudio de fenómenos físicos

Estrategias de enseñanza	Función del docente hacia el razonamiento inductivo	Estrategias de aprendizaje (Estudiante) Razonamiento inductivo
<p>El método de casos Consiste en el empleo de “un caso” dilemático como herramienta fundamental del proceso de enseñanza y aprendizaje de la física</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Seleccionar casos reales del fenómeno físico estudiado -Analizar previamente el caso a utilizar -Presentar el caso a las y los estudiantes -Realizar preguntas críticas que generen conflictos cognitivos -Elaborar una lista de actividades de seguimiento -Evaluar la pertinencia del caso y el desarrollo de las 	<ul style="list-style-type: none"> -Reflexionar en relación al caso físico propuesto -Aplicar los saberes y experiencias previas -Proponer distintas formas de solución a la situación planteada -Evaluar la viabilidad de las soluciones propuestas -Transferir lo aprendido a otros casos de la física
<p>Indagación basada en el descubrimiento Consiste en enseñar a procesar información, valiéndose de técnicas similares a las empleadas por los investigadores científicos de las diferentes disciplinas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Conocer a fondo los conceptos fundamentales y los procedimientos de indagación propios de la física -Proponer a las y los estudiantes el problema científico sobre el cual se investigará -Fomentar la indagación por parte de las y los estudiantes -Guiar a las y los estudiantes en el proceso de investigación -Evaluar las experiencias 	<ul style="list-style-type: none"> -Recopilar información relacionada con el problema físico a tratar -Organizar la información recopilada -Elaborar hipótesis -Contrastar las hipótesis -Establecer conclusiones e inferencias -Aplicar las verdades descubiertas a otras situaciones (generalización)
<p>La resolución de problemas Consiste en la presentación de situaciones problemáticas en el campo de la física, con el fin de que las y los estudiantes intenten resolverlas a través de las etapas del razonamiento inductivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Plantear verdaderos problemas físicos, atractivos y desafiantes, que estimulen el interés de las y los estudiantes -Acompañar la búsqueda de todas las soluciones posibles al problema -Evaluar la propuesta y el desarrollo de las actividades -Comprobar con las y los estudiantes las soluciones 	<ul style="list-style-type: none"> - observar y analizar las condiciones del problema -Estimar posibles vías de solución -Evaluar recursos disponibles -Considerar alternativas de acción - Aplicar un plan para resolver el problema -Validar la solución encontrada

Estrategias de enseñanza	Función del docente hacia el razonamiento inductivo	Estrategias de aprendizaje (Estudiante) Razonamiento inductivo
<p>La resolución de problemas Consiste en la presentación de situaciones problemáticas en el campo de la física, con el fin de que las y los estudiantes intenten resolverlas a través de las etapas del razonamiento inductivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Plantear verdaderos problemas físicos, atractivos y desafiantes, que estimulen el interés de las y los estudiantes -Acompañar la búsqueda de todas las soluciones posibles al problema -Evaluar la propuesta y el desarrollo de las actividades -Comprobar con las y los estudiantes las soluciones 	<ul style="list-style-type: none"> - observar y analizar las condiciones del problema -Estimar posibles vías de solución -Evaluar recursos disponibles -Considerar alternativas de acción - Aplicar un plan para resolver el problema -Validar la solución encontrada
<p>Visitas educativas y experiencias directas Consiste en la utilización de ámbitos diversos fuera del ambiente escolar para generar situaciones de aprendizaje y estudiar en contexto real el fenómeno físico</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Organizar las visitas y experiencias en todos sus detalles -Preparar las y los estudiantes respecto de cómo conducirse fuera del ámbito escolar -Incentivar el interés de las y los estudiantes por las tareas a realizar -Confeccionar guías y material de trabajo -Orientar la realización de las actividades propuestas en la guía o material de trabajo -Ayudar a las y los estudiantes a reorganizar los datos relacionados con el fenómeno físico a estudiar -Evaluar los avances y logros 	<ul style="list-style-type: none"> -Involucrarse en la realización de las tareas previas a la experiencia física por vivenciar -Observar la realidad del fenómeno físico estudiado y extraer datos relevantes -Organizar los datos recogidos y procesarlos en relación al fenómeno físico -Analizar y responder las actividades propuestas en la guía de trabajo -Evaluar la experiencia física en función de la información recopilada -Hacer una transposición del hecho estudiado a otros casos de la ciencia

Nota: Tomado de la obra “Cómo Mejorar el aprendizaje en el aula” Falières (2006) y adaptado por el investigador a la enseñanza y aprendizaje de la física bajo un enfoque de razonamiento inductivo. Dorante (2015)

ACTIVIDADES DE EJEMPLIFICACIÓN FUNDAMENTADAS EN EL RAZONAMIENTO INDUCTIVO

A continuación se presenta a modo de ejemplificación, la aplicación de estrategias de razonamiento inductivo para fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la física en tercer año de educación media general. Es importante resaltar que las estrategias aplicadas, buscan principalmente que las y los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades y destrezas en la resolución de problemas inherentes a contenidos de física, pero además que participen activamente en la construcción de su propio conocimiento bajo la mediación del docente. Por lo tanto, la aplicación de estrategias de razonamiento inductivo contribuye a mejorar la praxis pedagógica del docente, fomenta la creatividad, el análisis grupal, el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes y fortalece el proceso educativo en función de la formación integral de las y los ciudadanos.

Recomendaciones Previas al Desarrollo de la Situación Didáctica.

El docente a través de distintas técnicas, tales como preguntas intercaladas, torbellino de ideas, ilustraciones, exploración de conocimientos previos, simulaciones, debates, entre otras; interactúa para explorar experiencias de las y los estudiantes en relación al contenido físico a desarrollar. En tal sentido, puede conformar grupos de trabajo o bien promover discusiones socializadas que generen un espacio óptimo para el desarrollo de la situación didáctica.

Es importante que previo al desarrollo de las actividades, el docente se cerciore de los recursos existentes en el aula o el ambiente donde se ejecuta la acción didáctica, posteriormente propone situaciones que indiquen la aplicabilidad de los conocimientos previos en un contexto real, para luego interactuar con el grupo y presentar la nueva información.

De igual forma, el docente de física debe tomar en consideración las características particulares y colectivas de las y los estudiantes, con el fin de seleccionar adecuadamente las estrategias a aplicar, recordando que no todos los estudiantes aprenden de la misma forma y al mismo tiempo, por lo que se requiere considerar aspectos bio psico sociales de interés en el desarrollo de una situación de aprendizaje. En consecuencia, las estrategias de razonamiento inductivo aplicadas, deben responder a intereses y necesidades de las y los estudiantes, las mismas han de ser evaluadas previamente por el docente.

PLANIFICACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN FUNCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA FÍSICA

Institución educativa: _____ "U.E.N Guillermo Gamarra Marrero"

Nivel educativo: Tercer año de educación media general **Asignatura:** Física

Estrategias: El método de casos y Resolución de problemas		Contexto: Aula de clase y laboratorio	Tiempo didáctico 04 horas clase (180 minutos)
Temática: Movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U)	Competencias: -Construye conceptos básicos del M.R.U -Deduce ecuaciones del M.R.U -Resuelve problemas relacionados con M.R.U partiendo de situaciones particulares	Sustentación teórica La aplicación de las estrategias didácticas "método de casos y resolución de problemas" parte de la teoría constructivista del aprendizaje, la misma busca fortalecer la apropiación significativa del conocimiento inherente al Movimiento Rectilíneo Uniforme, a partir del razonamiento inductivo. En tal sentido, el docente actuará como mediador en la construcción del aprendizaje por las y los estudiantes a través de procesos de observación, experimentación, comparación, abstracción y generalización	
Contenidos Conceptuales: Características del M.R.U Procedimentales: Ecuaciones del M.R.U Actitudinales: Importancia del M.R.U			
Secuencia Didáctica:		Recursos y Medios	Estrategia de Evaluación
<p>Momento de Inicio: Exploración de los conocimientos previos utilizando situaciones propias de la cotidianidad, referidas a movimiento.</p> <p>Momento de desarrollo: Se proponen situaciones de movimiento donde se establezcan relaciones entre la distancia recorrida por el móvil y el tiempo que tarda en recorrerla. Asimismo se utilizan materiales de laboratorio para expresar experimentalmente estas relaciones Momento de Cierre: Se establece una socialización de la información, resaltando comportamientos generales del M.R.U</p> <p>Momento de Evaluación</p>		<ul style="list-style-type: none"> -Textos de Física de tercer año -Papel milimetrado -Juego geométrico -Papel carbón -Ticógrafo -Guía de laboratorio - Marcadores - Colores -Carrito dinámico 	<p>Actividad de evaluación: Resolución de problemas Técnica: Trabajo cooperativo Instrumento: Hoja de registro y escala de estimación</p>
Efectos Esperados: Que las y los estudiantes sean capaces de describir las características del M.R.U y deducir sus ecuaciones a partir de situaciones concretas para posteriormente aplicarlas en la resolución de problemas			
Observaciones			

Actividades de inicio: El docente a través de distintas técnicas, tales como preguntas intercaladas, torbellino de ideas, ilustraciones, hechos de la cotidianidad, entre otras; interactúa para explorar conocimientos previos de las y los estudiantes en relación al movimiento. En tal sentido, puede comentar ejemplos relacionados con el trote de una persona, un estudiante al caminar, el desplazamiento de un auto en una zona poblada y en autopistas, el movimiento de un rayo de luz, la propagación del sonido, el movimiento de los aviones, entre otros., Posteriormente propone situaciones que indiquen la aplicabilidad del movimiento como fenómeno físico y su aporte al desarrollo de la sociedad

Actividades de Desarrollo: El docente presenta una situación problema a partir de los datos cuantitativos tomados del movimiento de una persona al caminar. En tal sentido, describe en una tabla de datos la información correspondiente al evento físico.

Distancia recorrida (m)	0	1,5	3	4,5	6	7,5
Tiempo empleado (s)	0	1	2	3	4	5
(Distancia /tiempo)	***					

Seguidamente se pide a las y los estudiantes responder algunas interrogantes. Por ejemplo (a) ¿Que distancia ha recorrido el caminante al cabo de 3 segundos? (b) ¿Qué relación existe entre dos tiempos consecutivos? (c) ¿Qué relación existe entre dos distancias consecutivas? (d) ¿Cuál es la distancia recorrida en cada intervalo consecutivo de tiempo? (e) ¿Son iguales estas distancias? (f) ¿Realiza la división entre la distancia recorrida y su respectivo tiempo, completa la tabla? (g) ¿Qué relación matemática existe entre los valores encontrados al realizar las correspondientes divisiones? (h) Si el valor encontrado representa la rapidez de la persona al caminar ¿cuál es la ecuación que define la rapidez en este movimiento? (i) ¿es constante esta rapidez? (j) si el movimiento anterior se considera rectilíneo uniforme (M.R.U) ¿Cuáles son las características particulares de este movimiento? Partiendo de la información anterior ¿Cómo se define la

rapidez en un M.R.U? (k) si simbolizamos con V la rapidez del móvil; X la distancia recorrida y T el tiempo que tarda en recorrerla ¿Cuál es la ecuación matemática para la rapidez? (m) Utiliza tus habilidades matemáticas, para encontrar la ecuación de la distancia y el tiempo a partir de los correspondientes despejes de la ecuación anterior (n) A propósito, utiliza la ecuación de la distancia para determinar cuántos metros habrá recorrido el caminante al cabo de 20 segundos. (o) Determina el tiempo empleado por el caminante en recorrer una distancia de 24m

Comentario: Es importante que el docente asuma su rol de guiador en la construcción del aprendizaje para que las y los estudiantes sean capaces de desarrollar al máximo sus potencialidades, en función de resolver significativamente la situación problema

Seguidamente el docente propone que las y los estudiantes construyan una gráfica de la distancia recorrida por el caminante en función del tiempo. Para ello utilizan el papel milimetrado, el juego geométrico y los colores previamente solicitados.

Es importante explorar sobre los conocimientos previos relacionados con construcción de gráficas, contenido tratado en matemática en cursos anteriores. Una vez construida la representación gráfica del movimiento, se espera se haya obtenido como resultado:

X(m)

7,5					
6					
4,5					
3					
1,5					
0	1	2	3	4	5

T(s)

Continuando con las interrogantes del problema (p) ¿Qué gráfica se obtiene? ¿En función de la gráfica y las características del M.R.U citadas anteriormente, describe qué es un Movimiento Rectilíneo Uniforme? Seguidamente el docente para afianzar el conocimiento científico realiza con las y los estudiantes una actividad experimental de laboratorio. Para ello dispone del **ticógrafo**, el cual es un dispositivo que funciona accionado por la electricidad y registra las posiciones ocupadas por un móvil en intervalos de tiempos iguales; así como también de un carrito dinámico el cual se condiciona para que se mueva con rapidez constante.

Las y los estudiantes trabajando en equipos de alto desempeño colocan la cinta de papel doble separada por papel carbón al carrito dinámico, la cual atraviesa el marcador del ticógrafo una vez que el móvil se desplaza por un breve lapso de tiempo (ejemplo 10 segundos). El ticógrafo registra las posiciones A, B, C, D, ... en la hoja, las cuales como se dijo anteriormente corresponden a intervalos de tiempos iguales.

Posteriormente se pide a las y los estudiantes que midan la distancia entre los puntos consecutivos y registren los resultados (r) ¿Son iguales estas distancias? Si realizaron el trabajo correctamente la respuesta a la interrogante anterior será afirmativa, con lo cual se les pide explicar el por qué, y luego de un análisis exhaustivo, se espera que las y los estudiantes utilicen los conocimientos adquiridos para generalizar que en un movimiento rectilíneo uniforme, el móvil recorre distancias iguales en intervalos de tiempos iguales.

Actividad de Cierre y Evaluación: Al finalizar el docente utiliza la técnica de socialización de información, para que las y los estudiantes reunidos en grupos cooperativos, describan características fundamentales del movimiento rectilíneo uniforme y lo relacionen con fenómenos naturales, acotando que la propagación del sonido en el aire se realiza con una rapidez aproximada de 340 m/s, mientras que un rayo de luz solar se mueve con una rapidez de 300000000 m/s. Siendo así ¿cuánto tarda un rayo de luz desde que sale del sol hasta que llega a la tierra, si la distancia aproximada de la tierra al sol es 150000000000 m?

PLANIFICACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN FUNCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA FÍSICA

Institución educativa: _____ "U.E.N Argimiro Gabaldón"

Nivel educativo: Tercer año de educación media general **Asignatura:** Física

Estrategia: Indagación basada en el descubrimiento		Contexto: Laboratorio	Tiempo didáctico 02 horas clase (90 minutos)
Temática: Estática	Competencias: -Describe elementos básicos de la estática -Aplica condiciones de equilibrio - Reconoce la importancia de la estática en situaciones del contexto	Sustentación teórica A través de la estrategia didáctica "Indagación basada en el descubrimiento" y el rol del docente en correspondencia con la teoría constructivista del aprendizaje, se desea fortalecer la aprehensión del conocimiento físico relacionado con el estudio de la estática, a partir del razonamiento inductivo. En este orden de ideas, el docente actuará como mediador en la construcción del aprendizaje por las y los estudiantes a través de procesos de observación, experimentación, comparación, abstracción y generalización como elementos básicos del razonamiento inductivo.	
Contenidos			
Conceptuales: Elementos de la estática Procedimentales: Condiciones de equilibrio Actitudinales: Importancia de la estática			
Secuencia Didáctica:		Recursos y Medios	Estrategia de Evaluación
<p>Momento de Inicio: Exploración de los conocimientos previos utilizando situaciones propias de la cotidianidad, a fuerza, palanca y equilibrio.</p> <p>Momento de desarrollo: Se proponen situaciones de aprendizaje donde se establezcan relaciones entre la fuerza y el equilibrio. Para ello se somete a procesos experimentales, siguiendo los pasos del método científico</p> <p>Momento de Cierre: Descripción de la importancia de las palancas en el estudio de la estática</p>		<p>-Textos de Física de tercer año</p> <p>-Palancas</p> <p>-Pesas</p> <p>-Dinamómetro</p> <p>-Guía de laboratorio</p> <p>- Marcadores</p> <p>-</p>	<p>Actividad de evaluación: Desarrollo de práctica experimental</p> <p>Técnica: Evaluación práctica</p> <p>Instrumento: Hoja de registro y escala de estimación</p>
Efectos Esperados: Que las y los estudiantes sean capaces aplicar las condiciones de equilibrio a partir de procesos experimentales.			
Observaciones			

Actividades de inicio: El docente a través de distintas técnicas, tales como preguntas intercaladas, torbellino de ideas, ilustraciones, hechos de la cotidianidad, entre otras; interactúa para explorar conocimientos previos de las y los estudiantes en relación a situaciones de equilibrio y utilidad de las palancas en la vida real, para ello utiliza la guía de laboratorio previamente elaborada, la cual contiene información relacionada con la temática

Actividades de Desarrollo: la actividad práctica se desarrolla aplicando el razonamiento inductivo a partir de las etapas del método científico. En consecuencia, el docente conforma equipos de trabajo y entrega el material didáctico que a continuación se presenta.

Estudio Científico: Comprobar experimentalmente la primera condición de equilibrio a través de las palancas

Hipótesis: En esta fase del estudio las y los estudiantes reunidos en equipo de trabajo cooperativo, deben ser capaces de generar supuestos de investigación científica, los cuales serán aceptados o refutados a partir de los resultados experimentales.

Ejemplo:

¿Se puede demostrar las condiciones de equilibrio estático a través del uso de las palancas? ¿Pueden las palancas minimizar el esfuerzo físico?

Sustentación teórica (Etapa de Pre laboratorio)

En esta fase, el docente conjuntamente con las y los estudiantes realizan una revisión teórica de aspectos básicos de la mecánica, elementos necesarios para el estudio experimental que se desea realizar.

La mecánica constituye la rama de la física que estudia el estado de movimiento o reposo de los cuerpos; esta disciplina de la física moderna se subdivide en tres sub áreas fundamentales, las cuales son: la cinemática, la dinámica y la estática.

La cinemática estudia el movimiento de los cuerpos sin tomar en consideración las causas que lo producen; mientras que la dinámica se encarga del estudio analítico del movimiento como fenómeno físico, dando explicación a las causas que lo originan. En el caso particular de la estática, es la rama de la mecánica que estudia el equilibrio de los cuerpos, tomando como referencia las condiciones básicas de equilibrio de rotación y traslación a través de las fuerzas aplicadas sobre un cuerpo físico.

La fuerza como ya es conocido, se define como toda causa capaz de modificar el estado de movimiento de los cuerpos (efecto dinámico) o bien de producir deformaciones sobre objetos o materiales físicos (Efecto deformador). El aparato utilizado para medir la fuerza es el dinamómetro y las unidades fundamentales de fuerza en los diferentes sistemas de medidas son: El Newton (N) en el Sistema Internacional (M.K.S) y la dina en el sistema c.g.s

El peso de los cuerpos es considerado una fuerza, el cual se produce por efecto de la influencia de la gravedad, generando una atracción vertical hacia abajo, cuya magnitud depende de la masa del cuerpo físico.

Haciendo referencia a la estática como tema central de la experimentación, se comprobará a través de la experimentación, la primera condición de equilibrio. “Existe equilibrio de rotación, si la suma de todas las fuerzas aplicadas sobre un cuerpo es igual a cero” ($\sum F = 0$). Para comprobar esta condición de equilibrio, se hará uso de la palanca, la misma es un dispositivo que permite minimizar el esfuerzo físico a partir de la fuerza aplicada respecto a un punto de apoyo o fulcro.

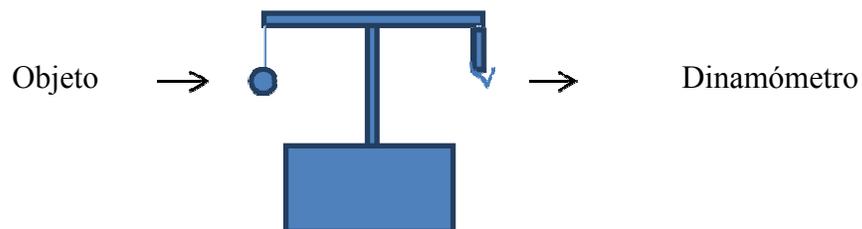
A continuación se presentan algunas interrogantes para ser respondidas por las y los estudiantes como parte de la evaluación:

1. es la causa del movimiento de los cuerpos físicos
 2. Se llama ___ al aparato utilizado para medir la fuerza
 3. Un cuerpo está en equilibrio de rotación si__
 4. La rama de la física que estudia el equilibrio de los cuerpos, se denomina:
-

Etapas de laboratorio: Continuando con la aplicación del razonamiento inductivo a partir de las etapas del método científico, el docente promueve un conjunto de actividades que permitan demostrar de forma experimental las condiciones de equilibrio a través del uso de la palanca.

Actividad 1: Toma un listón de madera o una regla graduada, átala a un hilo e intenta buscar empíricamente el punto de equilibrio del dispositivo (a) ¿Cuál es la distancia desde el punto encontrado hasta los extremos del listón de madera o la regla? (b) ¿Coinciden estas apreciaciones con las registradas por los otros equipos de trabajo? (c) de los resultados obtenidos, escribe una conclusión _____

Actividad 2: El docente cooperará con los equipos de trabajo para construir un dispositivo como el mostrado a continuación, el mismo representa una palanca con sus respectivos elementos: punto de apoyo, brazo de resistencia y brazo de potencia.



Actividad 3 : Hala el resorte del dinamómetro hasta que el sistema quede en equilibrio y anota el valor de la fuerza aplicada _____;

Seguidamente retira el objeto y mide su masa utilizando el dinamómetro (escala de masa); adiciona la masa del dinamómetro previamente indicada por el docente y registra este resultado _____. Ahora multiplica este valor por la aceleración de gravedad $g = 10 \text{ m/s}^2$. Compara este resultado con la fuerza aplicada (d) ¿coinciden estos valores? (f) de los resultados obtenidos, escribe una conclusión _____

Actividad 4: Coloca distintas pesas al lado izquierdo del punto de apoyo en diferentes posiciones, notarás que la palanca pierde el equilibrio ¿Por qué? _____ Ahora coloca una pesa del lado derecho en una posición definida hasta que el sistema quede en equilibrio (g) ¿Cuál es el peso total colocado del lado izquierdo?

¿Cuál es el peso colocado del lado derecho? ¿Coinciden estos valores? (h) de los resultados obtenidos, escribe una conclusión _____

Nota: El docente debe generar una interacción didáctica con las y los estudiantes reunidos en grupos de trabajo, hasta concluir que en el primer momento la fuerza del objeto generó movimiento hacia abajo del brazo de resistencia de la palanca, luego en el segundo momento, por efecto del peso colocado del lado derecho, el brazo de resistencia se movió hacia arriba, originando el equilibrio estático, por lo que siendo los pesos iguales se tiene que $P_1 + (-P_2) = 0$; con lo cual hay equilibrio de rotación. ¿Se acepta o se rechaza la hipótesis? _____

Actividad 5: Coloca una pesa de masa relativamente grande a 30 cm al lado izquierdo del punto de apoyo, y hala el dinamómetro hasta que quede en equilibrio,

registra la fuerza aplicada. Acerca la pesa progresivamente al punto de apoyo en escalas de 5cm y hala el dinamómetro en cada caso. Con los resultados obtenidos completa el siguiente cuadro

Distancia del punto de apoyo	Fuerza aplicada
30 cm	
25cm	
20cm	
15cm	
10cm	
5cm	
0cm	

Análisis de resultados _____

¿Se acepta o se rechaza la hipótesis? _____

De los resultados obtenidos escribe tus conclusiones:

Actividad de cierre: El docente conjuntamente con las y los estudiantes promueven una discusión didáctica para analizar la importancia de las palancas en la minimización del esfuerzo físico. Además, se propician espacios para interactuar en relación a ejemplos de la cotidianidad, donde la aplicación de las palancas contribuya a lograr mejores niveles en la calidad de vida, no sólo desde el punto de vista de experiencias del contexto en el que se desenvuelven los estudiantes, sino también a nivel industrial y tecnológico. Finalmente, el docente pide que las y los estudiantes analicen social y físico la frase planteada por Arquímedes “Dadme un punto de apoyo y moveré al mundo”

MODELO DE PROYECTO DE APRENDIZAJE PARA COMPLEMENTAR LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS FUNDAMENTADAS EN EL RAZONAMIENTO INDUCTIVO

Los proyectos de aprendizaje (PA) son considerados como una herramienta de planificación educativa que buscan organizar las actividades didácticas a partir de las necesidades e intereses de las y los estudiantes. Están sustentados en los nuevos paradigmas de la educación, en base a la pertinencia del conocimiento con aplicabilidad en un contexto real.

En tal sentido, la planificación basada en proyectos, parte fundamentalmente de una temática de interés pedagógico con implicación en el ámbito social. Para ello se considera la fase del diagnóstico en las y los estudiantes, seguidamente se hace referencia a la justificación basada en las necesidades pedagógicas y por último se describen los propósitos del proyecto. A continuación se presenta un ejemplo de PA como elemento de orientación para el docente.

Temática del PA: ***“EL MOVIMIENTO PARA LA SALUD INTEGRAL”***

Institución: _____ Año: Tercero Sección: “U” Docente _____

DIAGNÓSTICO

Al inicio del año escolar 2015-2016 el docente de física realizó una exploración para indagar sobre los conocimientos previos de las y los estudiantes en relación a la física como ciencia experimental, su objeto de estudio y las distintas ramas que la conforman; para ello se utilizó la técnica de preguntas intercaladas y la conversación socializada con grupos de estudio. La información suministrada por los principales actores del hecho educativo dejó en evidencia que existe un conocimiento empírico de las finalidades propias de esta ciencia y su interrelación con factores propios del ambiente; de igual manera hubo un manifiesto interés por el estudio del movimiento y su relación con la cotidianidad del ser humano.

No obstante, se observó falta de conocimientos científicos en cuanto a elementos y conceptos básicos de la física, por lo que surge la necesidad de emprender un plan pedagógico que promueva el aprendizaje significativo de esta ciencia experimental de carácter universal en complementariedad con aspectos cotidianos que signan la realidad de las y los estudiantes.

NECESIDADES PEDAGÓGICAS

En función de los resultados derivados del diagnóstico, es necesario fortalecer los conocimientos básicos de la física tomando en consideración las distintas ramas que la conforman. Razón por la cual, el desarrollo de los contenidos a través de la puesta en marcha de este PA, está dirigido a promover la reflexión crítica y analítica de las y los estudiantes, pero a su vez fomentar la creatividad, interés por la ciencia, pensamiento lógico, aplicación del conocimiento en tiempo y contexto real, con el fin de afianzar su formación integral, tal como lo expresa la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela en su artículo 103 y la Ley Orgánica de Educación en su artículo 6.

JUSTIFICACIÓN DEL PA

Desde el plano pedagógico este PA tiene relevancia, puesto que promueve la adquisición de conocimientos con aplicación en un contexto real. En este caso se hace referencia al estudio de la mecánica como rama de la física que estudia el movimiento de los cuerpos, pero correlacionándolo con la salud integral del ser humano; por lo que se fortalece la capacidad de análisis, la integralidad del conocimiento y la correlación de los contenidos físicos con aspectos propios de su cotidianidad.

Desde el punto social, el proyecto de aprendizaje adquiere importancia, ya que en los momentos presentes, se analiza en la sociedad factores que inciden en la salud integral, entendiéndose ésta como el buen estado físico y mental del individuo. Razón por la cual, la física como ciencia experimental puede dar explicación a estos elementos a partir del estudio y análisis de movimiento. Fortaleciendo el aprender haciendo, el conocer para el desarrollo intelectual y el convivir como elemento necesario en el desarrollo de la sociedad.

PRÓPOSITO GENERAL

Desarrollar suficientes elementos cognitivos basados en la reflexión, comprensión analítica y pensamiento crítico en relación a la incidencia del movimiento para favorecer la salud integral.

PROPÓSITOS ESPECÍFICOS

- Reconozca la importancia de la física como ciencia experimental
- Aplique los conocimientos inherentes al movimiento en situaciones referidas a la salud integral
- Desarrolle la capacidad de análisis inductivo y pensamiento crítico a través de la resolución de problemas teórico prácticos propios del contexto

- Valore las implicaciones de la física como ciencia experimental en la comprensión de factores que guardan relación con la salud integral
- Demuestre habilidades y destrezas creativas en la ejecución de actividades prácticas experimentales relacionadas con el estudio de contenidos físicos

Propósito General	
Desarrollar suficientes elementos cognitivos basados en la reflexión, comprensión analítica y pensamiento crítico en relación a la incidencia del movimiento para favorecer la salud integral.	
Eje Integrador	Pilar
AMBIENTE Y SALUD INTEGRAL: Fomentar la salud física y mental a partir del estudio inductivo del movimiento con aplicación en un contexto real	<p style="text-align: center;">APRENDER A HACER:</p> <p style="text-align: center;">Favorecer la creatividad y pensamiento inductivo a partir de la resolución de problemas con aplicación real</p> <p style="text-align: center;">APRENDER A CONOCER:</p> <p style="text-align: center;">Describir la importancia de las leyes que rigen el movimiento y su relación con la salud física integral</p> <p style="text-align: center;">APRENDER A CONVIVIR:</p> <p style="text-align: center;">Valorar la importancia de la física y el trabajo cooperativo como elementos inherentes a su formación integral</p>
NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN: Promover la búsqueda y socialización de la información a partir de lineamientos de la Organización Mundial de la Salud (O.M.S)	
TRABAJO LIBERADOR Y DESARROLLO ENDÓGENO: Propiciar la creatividad y el trabajo cooperativo en la explicación experimental sobre la incidencia del movimiento en la salud integral	

Plan Integral

P.A : EL MOVIMIENTO PARA LA SALUD INTEGRAL							
Contenido	Potencialidad	Actividades estratégicas	Intencionalidades	Recursos	Tipo de Evaluación	Formas de Evaluación	Técnica de Evaluación
La Física como Ciencia	Analiza la importancia de la física como ciencia experimental	-Discusión socializada -Construcción de mapas conceptuales -Elaboración de Conclusiones	-Reconoce la importancia de la física -Comprende los conceptos básicos de la física -Valora la importancia de la física en el estudio de factores que inciden en la	Humanos: Docente y estudiantes Materiales: -Textos de física -Folletos de salud integral -Láminas, marcadores , pizarra,	Formativa	-Autoevaluación	Trabajo Cooperativo (Taller grupal)
Estudio analítico de la Mecánica	Reconoce la importancia de la mecánica y sus distintas áreas en el estudio del movimiento	-Clase expositiva -Demostración experimental -Resolución de problemas a partir del razonamiento inductivo	-Establece diferenciaciones entre la cinemática, la estática y la dinámica como áreas de la mecánica -Demuestra experimentalmente las características del M.R.U -Resuelve problemas del M.R.U y los relaciona con la salud	Humanos: Docente y estudiantes Materiales: -Textos de física -Material de laboratorio -Láminas, marcadores , pizarra, e/o			Sumativa

CONSIDERACIONES FINALES

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la física en educación media general y particularmente en tercer año de este nivel educativo, constituye un proceso complejo que amerita de una praxis pedagógica centrada en los procesos y no en los resultados. En tal sentido, la guía de estrategias de razonamiento inductivo presentada a los docentes del municipio Sucre estado Portuguesa, busca principalmente contribuir en el desarrollo de situaciones de aprendizajes amenos, significativos e innovadoras, que propicien el interés por esta ciencia universal.

Si bien es cierto que la guía de estrategias de razonamiento inductivo presentada en esta investigación, no solventa definitivamente la situación problema de la cual se partió en este estudio, no menos cierto es que constituye un aporte para minimizar las dificultades que se les presenta a los docentes en la enseñanza de la física, pero a su vez representa una valiosa herramienta de carácter didáctico para promover en las y los estudiantes aprendizajes verdaderamente significativos.

Las estrategias de razonamiento inductivo planteadas en esta guía, no son las únicas que el docente puede aplicar durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física, pues se requiere de una constante actualización, perfeccionamiento, exploración y diseño de ayudas didácticas; no obstante constituyen un modesto aporte hacia el logro de una praxis pedagógica que considere los intereses y necesidades de las y los estudiantes a partir de la contextualización del conocimiento, obviamente sin alejarlos de la cientificidad universal del saber.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física constituye una preocupación no sólo para las y los estudiantes en su aspiración por apropiarse del conocimiento, sino también para el docente que la imparte, pues el éxito de su acción pedagógica guarda correspondencia directa con las estrategias didácticas que sustentan este dinámico proceso educativo. Al respecto, es importante considerar las dificultades y obstáculos didácticos que se presentan con frecuencia para la apropiación del conocimiento en esta ciencia experimental de carácter universal, vale citar la comprensión de los enunciados de los problemas, el análisis experimental, la aplicación correcta de ecuaciones para el cálculo de magnitudes físicas, la pertinencia de las estrategias, la contextualización del aprendizaje, entre otros elementos básicos de la didáctica imprescindibles para promover el aprendizaje significativo de la Física.

Tomando como referencia lo antes citado, se planteó una investigación de carácter cuantitativo, con un diseño de campo en la modalidad de proyecto factible, dirigida específicamente a diagnosticar las actividades de razonamiento inductivo desarrolladas por los docentes del municipio Sucre del Estado Portuguesa durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física. De igual manera, se estudió la factibilidad de diseñar una guía de estrategias didácticas para ser utilizada por los docentes en mención y con ello contribuir al fortalecimiento de su praxis pedagógica; hecho que conllevó al diseño de la guía, delimitando su accionar a tercer año de educación media general, pero con adaptación a otros niveles educativos.

En tal sentido, la problemática sobre la cual se partió para el desarrollo de esta investigación, basada principalmente en la necesidad de diversificar las estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje de la Física, con el fin de promover la construcción del conocimiento en esta ciencia experimental, tomando en consideración el razonamiento inductivo, como herramienta que favorece la capacidad de análisis, el pensamiento lógico y la inferencia en el estudio de los fenómenos, permiten concluir que:

Los docentes de Física de educación media general del municipio Sucre del estado Portuguesa que participaron en el diagnóstico, pocas veces incorporan en su planificación actividades donde se estimule el desarrollo intelectual de las y los estudiantes a partir de sus intereses y necesidades, lo que sin duda alguna incide en la efectividad de las estrategias didácticas aplicadas, pues las mismas deben estar dirigidas a generar motivación hacia la construcción del aprendizaje, bien sea de forma individual o colectiva.

De igual manera, es necesario resaltar, que durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física, los docentes muy poco incentivan el aprendizaje por descubrimiento, puesto que en la mayoría de las situaciones sólo se dedican a resolver ejercicios de cálculo mediante la aplicación mecánica de ecuaciones. Es decir, no se propicia la resolución de verdaderos problemas físicos que permitan establecer relaciones de los conocimientos y experiencias previas del aprendiz con la nueva información, por lo que la enseñanza y aprendizaje de la física se reduce a la simple memorización de conceptos, aplicación de ecuaciones y cálculos numéricos. En este sentido, se hace necesaria la innovación de estrategias que fomenten el aprender haciendo, creando, analizando, resolviendo verdaderos problemas físicos y validando las soluciones encontradas en función de las condiciones implícitas en la situación física planteada.

Asimismo, la investigación permitió concluir que la praxis pedagógica del docente que administra la cátedra de Física en educación media general, se centra básicamente en métodos axiomáticos, que si bien es cierto representan un elemento

importante para el aprendizaje de la física, no menos cierto es el hecho de que aplicados por si solos generan un aprendizaje memorístico, mecánico y repetitivo, que desencadena en desmotivación y falta interés hacia la construcción del conocimiento.

En este sentido, los resultados del estudio muestran falta de aplicación del razonamiento inductivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física, lo cual entra en contraposición con la finalidad teórico práctica de esta ciencia experimental, la cual sin duda alguna debe contribuir al desarrollo del pensamiento lógico y analítico por parte de las y los estudiantes, a su vez debe fomentar la participación, estimular la creatividad y el raciocinio como aspectos básicos de la inteligencia humana.

En este orden de ideas, la enseñanza y aprendizaje de la Física a partir del razonamiento inductivo, debe partir de la exploración de conocimientos previos en las y los estudiantes, lo que permite estimular la construcción del aprendizaje a partir de experiencias cotidianas. No obstante, la información derivada del diagnóstico indica, que muy poco se hace en las instituciones educativas objeto de estudio, para promover un proceso de enseñanza y aprendizaje en el cual las y los estudiantes sean capaces de participar en la construcción del conocimiento físico, demostrando sus habilidades y destrezas a partir de situaciones problemas desafiantes y motivadoras.

En relación a la factibilidad de presentar una guía de estrategias didácticas para fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la física; es importante resaltar que los docentes de educación media general toman en consideración la importancia de esta ciencia y sus contenidos en el desarrollo intelectual de las y los estudiantes, razón por la cual, consideran necesario incorporar nuevas estrategias en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo cual indica que existe reconocimiento de parte de los docentes en cuanto a incorporar ayudas didácticas que fomenten el aprendizaje significativo de la Física.

El estudio permitió conocer las dificultades de carácter didáctico y cognitivo que se presentan durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de los contenidos

físicos, y como estos aspectos inciden en la apropiación del conocimiento. Razón por la cual, es necesario la aplicación de estrategias didácticas motivadoras centradas en la resolución de problemas físicos con relevancia social, promover a partir de actividades de razonamiento inductivo el aprendizaje por descubrimiento, desarrollo de prácticas experimentales y experiencias guiadas, enseñanza basada en conceptos con razonamiento lógico, trabajo cooperativo, entre otros; elementos didácticos que estimulan la participación y comprensión del conocimiento físico por parte de las y los estudiantes, a la vez que mejora y fortalece la praxis pedagógica del docente.

Es preciso destacar que la educación constituye un hecho social que busca principalmente la formación integral de las y los estudiantes, por lo que las áreas de aprendizaje y particularmente la Física como ciencia experimental debe contribuir con este fin. En tal sentido, la investigación permitió abordar aspectos teóricos de carácter legal relacionados con la calidad educativa, hecho consagrado en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y en la Ley Orgánica de Educación, fundamentos legales que conciben el proceso de enseñanza y aprendizaje como un espacio abierto a la creatividad, la innovación, la construcción de nuevos saberes, la aplicabilidad del conocimiento y su contextualización en función de la realidad social que envuelve a las y los estudiantes.

En relación a la factibilidad pedagógica y motivacional relacionada con el diseño de una guía de estrategias didácticas para los docentes que administran la cátedra de Física en las instituciones objeto de estudio, se concluye que existe consenso en la necesidad de hacer una transposición didáctica del conocimiento a las y los estudiantes bajo la mediación del docente. En este orden de ideas, se hace referencia a generar un aprendizaje significativo de los contenidos físicos, lo cual requiere tiempo y dedicación, pero es evidente que la estrategia planeada desde un enfoque inductivo y constructivista, permitirá al docente presentar cada situación problema utilizando los conocimientos previos de los protagonistas del proceso educativo a partir de situaciones cotidianas, además fomenta la construcción del

aprendizaje a partir de casos particulares hasta llegar a la generalización, con lo cual la Física será estudiada con mayor interés y motivación.

Cabe destacar que en la mayoría de las instituciones educativas, existen deficiencias en cuanto a la dotación de recursos materiales de laboratorio para la enseñanza y aprendizaje de la física, esto incide notablemente en la construcción y apropiación del conocimiento científico, crítico y analítico en los estudiantes, a su vez que limita la acción del docente. Es necesario hacer referencia al artículo 6 de la Ley Orgánica de educación, según la cual el estado debe dotar de material didáctico a los planteles educativos con el fin de garantizar una educación de calidad, adaptada a las necesidades e intereses de las y los estudiantes.

La situación descrita anteriormente condujo al diseño de una guía fundamentada en el método de razonamiento inductivo para la enseñanza y aprendizaje de la física en educación media general, la misma está dirigida a los docentes de este subsistema educativo y responde a la necesidad de ofrecer a los docentes suficientes elementos cognitivos en relación a la importancia de la diversificación de estrategias para la enseñanza y aprendizaje de esta ciencia experimental; pero además busca promover actividades de razonamiento inductivo que fomenten la motivación, el interés y la participación protagónica en la construcción del conocimiento.

Al respecto es importante destacar que las actividades didácticas se planifican en complementariedad con los proyectos de aprendizaje, con el fin de fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la de la física en educación media general, partiendo del razonamiento inductivo con ayuda de otras estrategias didácticas. En este orden de ideas, a partir de las estrategias propuestas, los docentes participaran activamente con las y los estudiantes en la construcción del conocimiento físico, hecho que permite discutir y comprender la importancia de esta ciencia en la formación integral de los estudiantes; además se ofrece a los docentes los saberes teórico prácticos necesarios sobre las estrategias que pueden aplicarse para promover la

apropiación significativa del conocimiento, partiendo de razonamientos inductivos y actividades contextualizadas.

De igual manera, las estrategias y actividades sugeridas en la guía, permiten aplicar los conocimientos adquiridos por las y los estudiantes en un contexto real, hecho que se logra con la interacción de los involucrados en el proceso educativo. Cabe resaltar que con la puesta en práctica de las estrategias por parte de los docentes, se espera generar en las y los estudiantes motivación, participación, interés y comprensión significativa del contenido a desarrollar, para afianzar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física a partir de espacios para la construcción del conocimiento.

Finalmente se espera que a través de esta investigación y aplicación de las estrategias planteadas, se logre disminuir las dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física, y que los docentes de educación media general, específicamente los del municipio Sucre del estado Portuguesa profundicen para incorporar nuevas y valiosas herramientas en la búsqueda de un aprendizaje significativo de la física.

Recomendaciones

A los docentes de educación media general del municipio Sucre del estado Portuguesa.

1. Incorporar en la planificación actividades didácticas y contenidos relacionados con la física que permitan a las y los estudiantes construir su propio aprendizaje a través de razonamientos inductivos en un contexto real.
2. Promover la resolución de problemas físicos desafiantes y motivadores, en función de despertar el interés y curiosidad de las y los estudiantes, a la vez que se propician la construcción del conocimiento físico.
3. Aplicar estrategias constructivistas que acompañen el razonamiento

inductivo, tales como el aprendizaje por descubrimiento, actividades lúdicas, resolución de problemas, uso de las tecnologías, mapas conceptuales, actividades experimentales, entre otras, que permitan establecer la correlación de la física con objetos tangibles, promoviendo la aplicabilidad del conocimiento en situaciones propias de su cotidianidad.

4. Desarrollar actividades didácticas a través de la aplicación de proyectos de aprendizaje donde se involucren contenidos contextualizados que promuevan la enseñanza y aprendizaje de la física.
5. Promover actividades que permitan a las y los estudiantes establecer relaciones coherentes entre conceptos físicos y la aplicación del método científico, esto con el fin de aplicar el conocimiento en situaciones prácticas.
6. Participar en jornadas de capacitación pedagógica para la adquisición de nuevas herramientas didácticas que fortalezcan la enseñanza y aprendizaje de la física.
7. Supervisar y valorar las actividades desarrolladas por las y los estudiantes en cuanto a la construcción del conocimiento, en consecuencia es necesaria la planificación y organización del proceso de enseñanza y aprendizaje bajo un enfoque contextualizado e integrador.

Al municipio escolar nacional N° 13

1. A los dirigentes del municipio escolar, promover talleres de capacitación dirigido a los docentes en función de mejorar la praxis educativa.
2. Impulsar jornadas de capacitación en las instituciones del municipio, dirigidas por especialistas en el área de ciencias naturales para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física.
3. Supervisar el desarrollo de la acción docente con la finalidad de garantizar el pleno funcionamiento de las instituciones del mencionado municipio.
4. Diligenciar la dotación de recursos didácticos y material de laboratorio en las distintas instituciones que dirigen con la finalidad de que permitan el normal

desarrollamiento de la praxis educativa y por ende la enseñanza y aprendizaje de la física.

Al ente Rector de la Educación en Venezuela (Ministerio del Poder Popular para la Educación)

1. Desarrollar jornadas de actualización y mejoramiento docente, en función de la contextualización, multidimensionalidad y complejidad del conocimiento en las distintas áreas del aprendizaje.
2. Garantizar la dotación de recursos didácticos a las instituciones educativas para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje en óptimas condiciones y con ello propiciar la apropiación significativa del conocimiento, especialmente aquellos relacionados con el área de ciencias naturales.
3. Impulsar la formación de docentes especialistas en el área de física y ciencias naturales, con el fin de satisfacer la demanda actual y contribuir al mejoramiento de la calidad educativa.

A la Universidad de Carabobo

1. Planificar cursos y seminarios sobre estrategias integradoras para la enseñanza y aprendizaje de la física.
2. Promover estudios de postgrado y pregrado relacionado con la enseñanza y aprendizaje de la física en todo el territorio nacional, para el fortalecimiento del proceso educativo del país.
3. Diseñar material didáctico contextualizado, que permita proporcionar la eficacia de la praxis educativa y por ende la apropiación del conocimiento de los estudiantes, específicamente en temas relacionados con física.
4. Desarrollar propuestas de integración a través de proyectos sociales que fomente la cooperación de la universidad y ente rector de la educación para

afianzar el proceso educativo.

Referencias

- Ausubel - Novak - Hanesian (1983). *Psicología Evolutiva: un punto de vista cognocitivo*. 2º Edición.
- Bermejo, B. (2005). **Población y Muestreo: En cuadernos monográficos**, Candiduz 1 (1), 70- 74.
- Bruner, J. S. (1987). *La importancia de la educación*. Barcelona: Paidós.
- Castañeda y López. (1998). *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje*. Documento en línea. <http://www.correodelmaestro.com> (Consulta 2014, Junio 16)
- Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza y de la Ciencia. CENAMEC (2000).*Carpetas de Ciencias Naturales y Matemática*. Caracas
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, (1999). Gaceta Oficial N. 36.860. Caracas –Venezuela. Editorial Romor.
- Currículo Nacional Bolivariano. (2007). *Ministerio del Poder Popular para la Educación*.
- Díaz Barriga y Hernández Gerardo (2007). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México Mc Graw–Hill.
- Díaz y Castañeda (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*.México Mc Graw–Hill.
- Díaz, F. y Hernández, G. (2001). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Colombia: McGraw-Hill.
- Díaz Barriga y Hernández Gerardo (2001). *Estrategias docente para un aprendizaje significativo*. México. Colección docente del siglo XXI.
- Farieles, N. (2006). *Cómo mejorar el aprendizaje en el aula*. Cultura Internacional. Argentina

- Feo, R. (2009). *Estrategias Instruccionales para Promover el Aprendizaje Estratégico en Estudiantes del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez*. Trabajo de grado de Maestría no publicada, Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez, Miranda.
- Flores J. (2009). *El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje*. Caracas; Venezuela. Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL).
- Galvis, V. (2003). *Estrategias instruccionales utilizadas por los docentes en la enseñanza de química: Noveno grado de educación básica*. Un enfoque administrativo. Barquisimeto; Venezuela. Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL).
- García, I. (2002). *Guía de Orientaciones Pedagógicas*. Caracas.
- Gómez B y Oyola M. (2012). *Estrategias didácticas basadas en el uso de tic aplicadas en la asignatura de física en educación media*. Universidad Autónoma del Caribe.
- González, F. (2003). *Trascendencia de la Resolución de Problemas en Matemática*. Revista Paradigma VII. Venezuela
- Hernández, R. y Otros (2006). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill. México.
- Hernández, R. (2003) *Metodología de la Investigación*. Tercera Edición. México Mc Graw Hill.
- Hurtado y Toro (2000) *Paradigmas y métodos de investigación*. Caracas Editorial Episteme.
- Ley Orgánica de Educación (2009) Gaceta Oficial de la República de Venezuela.5.929. Extraordinaria, 15 de agosto. Caracas.
- López, S y Cappelletti G. (2004 – 2005). *Escuela para maestros*. Colombia: Pinter colombiana.

Marquina R. (2007) *Estrategias Didácticas para la enseñanza en entornos virtuales*. Universidad de los Andes. Mérida - Venezuela.

Ministerio del Poder Popular Para la Educación. *Propuesta de un Nuevo Currículo (2007)*. Caracas. Ministerio de Educación.

Morin, E (1999). *Los Siete Saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO. Francia

Porlán, R. y Marín del Pozo, R. (1998) *Enseñanza de las ciencias*. Vol. 16, N° 2, p.271-289.

Peralta, Marcial (2008). *Las actividades lúdicas como estrategia didáctica innovadora para fortalecer la enseñanza de y aprendizaje de la Física*. Valera. Venezuela. Universidad Valle del Momboy.

Pérez, E (2000) *Matemática MegaL*. Editorres Terranova. Tomo 1.

Colombia Piaget, J. (1997). *Psicología del niño*. Madrid: Morata.

Polya, G. (1978). *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas. México.

Ramirez (2004). *Metodología de Investigación*. Documento en línea. <http://www.correodelmaestro.com> (Consulta 2014Junio 16)

Rodriguez, F. (2001). *Construcción y Validación de un instrumento para medir el grado de interés hacia el estudio de la química en la educación básica, media, diversificada y profesional*. Maracay. Venezuela. Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL).

Serrano y Pons (2008). *El Constructivismo Hoy*. Consulta en línea. Disponible redie.uabc.mx/index.php/redie/article/view(Consulta 2014, Octubre 16)

Streefland (1999). *Enseñanza de la matemática en educación primaria* Documento en línea. <http://www.correodelmaestro.com> (Consulta 2014, Junio 16)

- Suarez W. y Brett E. (2001). *Teoría y práctica de Física*. Tercer año. Distribuidora Discolar. Caracas Venezuela
- Terán y Pachano (2004). *Estrategias para la enseñanza y aprendizaje de la matemática*. Mérida. Fondo Editorial. “programa de Perfeccionamiento y Actualización docente.
- Unesco (2001). *Educación para todos en América Latina y el Caribe*. Cochabamba, Bolivia. Prelac.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2003). *Manual de los Trabajos de Grado reespecialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas. Fondo Editorial de la UPEL (FEDUPEL). 3ª Edición. P. 215.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). (1998). *Manual de Trabajos de Grados de Especialización y Maestría y tesis Doctorales*. Caracas. Fondo Editorial de la UPEL (FEDUPEL).
- Vargas (2009). *Razonamiento Inductivo*. Consulta en línea. Disponible prezi.com/sjirpmyu6aeu (Consulta 2014, Agosto16)