



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MIRANDA
JOSÉ MANUEL SISO MARTÍNEZ



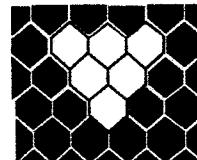
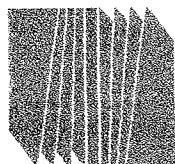
**ESTRATEGIA INSTRUCCIONAL BASADA EN PROYECTOS
PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA
FÍSICA EN ESTUDIANTES DEL 3ER AÑO DE LA U. E. INSTITUTO
ELENA DE BUENO**

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al Grado de Magíster
en Educación, Mención Estrategias de Aprendizaje

Autora: Patricia Ordaz

Tutora: Yuly Esteves

La Urbina, julio de 2016



**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

MEA-140716-1

ACTA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo Directivo del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, reunidos para evaluar el Trabajo de Grado presentado por la ciudadana: **PATRICIA CAROLINA ORDAZ DE LA CRUZ**, titular de la cédula de identidad N° 17.439.286, bajo el título: **ESTRATEGIA INSTRUCCIONAL BASADA EN PROYECTOS PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA FÍSICA EN ESTUDIANTES DEL 3ER AÑO DE LA U.E. INSTITUTO ELENA BUENO**, para optar al título de Magíster en Educación mención Estrategias de Aprendizaje, dejando constancia de lo siguiente:

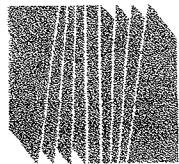
Se procedió a la presentación pública del Trabajo, en el Edificio Mirage, Aula M2-A1, del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez.

El Trabajo de Grado se considera **APROBADO** por unanimidad de acuerdo con los siguientes criterios:

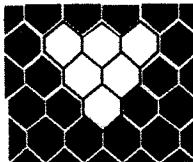
1.- El estudio contribuye en la solución de un problema real dentro del contexto educativo.

2.- Representa un aporte teórico fundamental para el desarrollo de futuras investigaciones en el área de estrategias de aprendizaje.





REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE MIRANDA
JOSÉ MANUEL SISO MARTÍNEZ
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO



**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

2/2

MEA-140716-1

En fe de lo cual se levanta la presente Acta a los catorce días del mes de julio de dos mil dieciseis, dejando constancia, de acuerdo con lo dispuesto en la Normativa vigente que la MSC. YULY ESTEVES, Tutora del trabajo: ESTRATEGIA INSTRUCCIONAL BASADA EN PROYECTOS PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA FÍSICA EN ESTUDIANTES DEL 3ER AÑO DE LA U.E. INSTITUTO ELENA BUENO, actuó como Coordinadora del Jurado examinador.

MSC. CARLOS MIRANDA
C.I. 6.719.865
JURADO PRINCIPAL




MSC. CRUZ GUERRA
C.I: 7.992.689
JURADO PRINCIPAL

MSC. YULY ESTEVES
C.I. 11.204.758
COORDINADORA
TUTORA

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación se lo dedico a mis ex estudiantes del 3er año de la U. E. Instituto “Elena de Bueno” cursantes actuales del 4to año de Técnico Medio en Informática Mención Procesamiento de Datos, por ser partícipes en el desarrollo investigativos donde vivimos experiencias como curiosidad, entusiasmo, angustias, preocupaciones, molestias, colaboración, compañerismo, felicidad, risas, llanto, quejas y otros, que permitió la unión como un solo equipo de trabajo obteniendo resultados académicos satisfactorios al final del año cursado; situaciones que me condujo a vivir una experiencia extraordinaria de crecimiento personal e intelectual durante el desarrollo de cada proceso educativo y de aprendizaje.

Esta vivencia me conduce a dedicarles un pensamiento de Albert Einstein que dice
“Nunca consideres al estudio como una obligación sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber”

AGRADECIMIENTO

Agradezco a esa fuerza sobre natural omnipotente, omnipresente y omnisciente llamado Dios ser supremo creador , transformador controlador del tiempo que tiene el poder sobre un ámbito concreto del pasado presente y futuro por ser el ministro de mi vida, de la salud que me ha otorgado, por haberme dado inteligencia y capacidad para estudiar y aplicar el saber por obtener cada día que pasa más aprendizaje por medio de mis alumnos, de edades cortas, pero con un corazón grande y noble, con la disposición de querer aprender, que me hacen sentir que soy útil, y que su amor y misericordia puede ser manifestada por medio de mis acciones de enseñanza.

Agradezco a mi tutora Profesora Yuly Esteves por ser mi maestra desde pregrado, por ser un modelo y amiga de palabras claves a aplicar en momentos de crisis, por haber sido la luz que me permitió encontrar el camino para el desarrollo de esta investigación y el cumplir con esta meta planteada en mi vida académica, por compartir sus conocimientos, por su paciencia y su vocación de servicio. Son infinitos mis agradecimientos y orgullo de haber sido su alumna.

Igualmente agradezco a mi familia y en especial a mi hija, por su paciencia y colaboración para la culminación de este trabajo, además a todas aquellas personas que me ofrecieron su mano amiga de una u otra forma y a los profesores que impartieron las cátedras de la maestría por brindar ese conocimiento y lograr aprender de cada uno de ellos.

ÍNDICE GENERAL

	pp.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
LISTA DE CUADROS	vii
LISTA DE GRÁFICOS	viii
RESUMEN.....	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO	4
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
Objetivos de la Investigación.....	13
Justificación de la Investigación.....	14
II. MARCO REFERENCIAL	16
Antecedente de la investigación	16
Bases Teóricas	19
Teoría Cognitiva de Ausubel	20
Bases Conceptuales	24
La estrategia instruccional	24
Modelo de Diseño Instrucional de Jerrold Kemp (1985)	30
La enseñanza por proyectos.....	32
Enseñanza de la ciencia	36
Enseñanza de la Física	38
La Concepción de la Enseñanza de la Física en el Programa de Estudio 9 ^a Grado Tercera Etapa Educación Básica Física (1987)	42
Bases Legales.....	45
III. MARCO METODOLOGICO	47
Tipo de investigación.....	48
Modalidad de la Investigación.....	50
Diseño de la Investigación.....	51
Escenario de la Investigación	61
Participantes.....	61
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	62
Observación	62

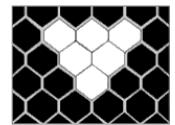
Prueba para determinar Conocimiento Previo	64
Procedimiento de análisis y reflexión.....	66
IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	67
Prueba diagnóstica para detectar conocimientos previos en los estudiantes del 3er año de la UE Instituto “Elena de Bueno”	67
Determinación de las situaciones cotidiana susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido de termodinámica (energía interna, color, temperatura).....	77
Estrategia Instruccional Elaborada	87
Planificación general según el modelo de Kemp de (1985) de la estrategia instruccional basada en la enseñanza por proyectos para promover el aprendizaje significativo del contenido de termodinámica (calor, temperatura, energía interna)	89
Resultado de la aplicación de la estrategia Instruccional basada en proyecto para promover el aprendizaje significativo del contenido de termodinámica (energía interna, calor, temperatura).....	104
Valoración de la estrategia instruccional.....	116
Propuesta de Estrategia Instruccional Basada en al Enseñansa por Proyecto que Promuevan el Aprendizaje Significativo	119
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	121
Conclusiones.....	121
Recomendaciones	125
REFERENCIAS	127
ANEXOS	132
A. Prueba diagnóstica de los conocimientos previos sobre el contenido de calor, temperatura y Energía Interna.....	133
B. Interrogantes del cuestionario para determinar las situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido de termodinámica (calor, temperatura, energía interna).....	138
C. Fotos referentes a las primeras actividades de la primera sesión de clase..	141
D. Propuesta de Estrategia Instruccional Basada en al Enseñansa por Proyecto que Promuevan el Aprendizaje Significativo	143
E. Autoinforme	150
F. Fotos de actividad de cierre Feria Científica	152
CURRÍCULUM VITAE.....	155

LISTA DE CUADROS

CUADRO	pp
1 Plan de Acción General	56
2 Resultados de la prueba diagnóstica sobre el tema conceptual de calor	68
3 Resultados de la prueba diagnóstica sobre el tema conceptual de Temperatura	74
4 Resultados de la prueba diagnóstica sobre el tema conceptual de Energía interna	76
5 Resultados del cuestionario para determinar las situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista de termodinámica (calor, temperatura, energía interna)	80
6 Objetivos generales y específicos del contenido	92
7 Organización del contenido	94
8 Análisis didáctico durante el proceso de enseñanza y aprendizaje del contenido.	95
9 Las técnicas, actividades, recursos, medios y consideraciones previas de la estrategia instruccional	95
10 Secuencia general de los momentos y eventos instructoriales	98
11 Servicios Auxiliares	102
Descripción de la segunda sesión de clase	
12 Descripción de la primera sesión de clase	108
13 Descripción de la segunda sesión de clase	
14 Descripción de la tercera sesión de clase	
15 Respuestas de los conceptos básicos del tema de termodinámica evidenciados en el autoinforme.	118

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO	pp.
1 Propuesta de Estrategia Instruccional Basada en al Enseñansa por Proyecto que Promuevan el Aprendizaje Significativo	141
2 Fase I Diagnóstico y Planificación de la Estrategia de la Propuesta Instruccional	142
3 Fase II Desarrollo del Contenido Teórico y Ejecución del Proyecto de la Propuesta Instruccional	143
4 Fase II Desarrollo del Contenido Teórico de la Propuesta Instruccional	144
5 Fase II Ejecución del Proyecto de la Propuesta Instruccional	145
6 Fase III de la Propuesta Instruccional	146



**ESTRATEGIA INSTRUCCIONAL BASADA EN PROYECTO,
PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA FÍSICA
EN ESTUDIANTES DEL 3ER AÑO DE LA U. E. INSTITUTO
ELENA DE BUENO**

Autora: Patricia Ordaz
Tutora: Yuly Esteves
Fecha: julio 2016

RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito diagnosticar los conocimientos previos de los estudiantes sobre el tema de termodinámica específicamente calor y temperatura, determinar situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas según el contenido, con la finalidad de elaborar y aplicar una estrategia instruccional basada en la enseñanza por proyectos que promuevan el aprendizaje significativo considerando las características institucionales, geográficas y locales comunes a los estudiantes. El contexto investigativo se fundamenta en los lineamientos actuales de investigaciones previas sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje, considerando las concepciones curriculares y propuestas educativas que promueven el aprendizaje de conceptos científicos, la educación integral, la comprensión, su aplicación, la corresponsabilidad y el trabajo colaborativo de acuerdo con Burbano (2005). La metodología utilizada fue la investigación acción con un enfoque cualitativo basada en la exploración y reflexión de modalidad práctica desarrollada por fases llamadas acción, implementación, evaluación y revisión del proceso teniendo por escenario la Unidad Educativa Instituto Elena de Bueno con un (1) grupo de participantes y un docente, obteniendo como principal resultado la presencia de conocimientos previos con concepciones erróneas de acuerdo con los conceptos aceptados científicamente y la aplicación de la estrategia instruccional basada en la enseñanza por proyectos que cumple con los lineamientos de enseñanza y aprendizaje. La conclusión a través de la aplicación de estrategias instruccional se puede conducir a un nuevo conocimiento o aprendizaje significativo que esté cerca de clarificar los conceptos considerados científicamente erróneos,

Descriptores: Estrategia Instruccional, Enseñanza por Proyecto, Aprendizaje Significativo, Enseñanza de la Física, Termodinámica.

INTRODUCCIÓN

El realizar investigaciones representa un reto constante ante los variados problemas que pueden existir en un determinado contexto y que requieren de un abordaje científico para explicar formalmente una problemática y proporcionar una alternativa de solución válida.

De este planteamiento, han surgido actualmente propuestas que buscan la mejora en la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia en el que se plantean concepciones, teorías, epistemes acerca de cómo se enseña y aprende la ciencia y el conocimiento científico que debe desarrollar el individuo considerando las políticas educativas, concepciones curriculares de planes vigentes y propuestas en construcción y que conducen a la mejora del conocimiento, que para muchos investigadores como Díaz (2004) lo relacionan con la alfabetización, la educación científica en el que el individuo sea participe, se comprometa con su entorno y sus problemas.

De esta situación no escapa la enseñanza de la física como una disciplina científica que consiste en la concepción de una instrucción que debe estar focalizada en la adquisición de habilidades para la resolución de problemas, el análisis e interpretación de hechos o fenómenos relacionados con la vida cotidiana, donde el docente juega un papel importante ya que debe planificar, organizar y ejecutar estrategias que conduzcan a fomentar el interés, la motivación, la exploración, el manipular, el sugerir hipótesis, cometer errores y reconocerlos través de la aplicación del contenido programático por medio de actividades didácticas que fomenten el aprendizaje significativo.

Por otra parte, el aplicar estrategias dentro del aula de clase también han sido tema de investigación como es el caso de Alfonzo (2003), quien plantea la existencia de una estrategia instruccional, basa en la organización secuencial del contenido por parte del docente que debe desarrollar durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, al seleccionar los medios instructionales idóneos para presentar el contenido, la organización de los estudiantes y el ambiente de trabajo.

Por eso, la presente investigación está anclada en el contexto de enseñanza y aprendizaje de la ciencia, específicamente, la física considerando que es necesario un constante cambio en las estrategias aplicadas dentro del aula de clase para dar cumplimiento con lo establecido en los programas y concepciones curriculares que están en la búsqueda de un conocimiento científico de manera cualitativa y cuantitativa, el que se requiere de un proceso de construcción del conocimiento e interpretación de la realidad, es decir del análisis de fenómenos o hechos de la vida cotidiana, que según Díaz (2010), Meza, Lucero y Aguirre (2008), López y Lacueva (2007) y Burbano (2005), entre otros, plantean como proceso de construcción del conocimiento e interpretación de la realidad, donde la propuesta educativa es fomentar el interés y el aprendizaje significativo a través de actividades didácticas que conduzcan al estudiante a ser crítico, reflexivo, creativo, participativo y otras características que se deben incluir en la educación ciudadana. De modo que es el docente quien considera las herramientas necesarias para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia dentro del aula de clases.

Por tal motivo las ideas contenidas en este trabajo de investigación se centran en el conocimiento científico, específicamente, de la física la cual tiene por objetivos determinar el conocimiento previo de los estudiantes sobre los conceptos fundamentales de la termodinámica específicamente el calor, la temperatura y la energía interna, si el concepto que poseen es científicamente aceptado, conduciéndolos por medio de la técnica de la observación a determinar las situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido de la física, elaborar y aplicar una estrategia instruccional basada en la enseñanza por proyecto que promueva el aprendizaje significativo y conduzcan a fomentar en los estudiantes del 3er año de la U.E. Instituto “Elena de Bueno” el interés y motivación por la ciencia y el desarrollo de un pensamiento crítico reflexivo, creativo, participativo de conocimiento conceptual del tema científicamente aceptado, que le permita la interpretación, el análisis de fenómenos o hechos relacionados con situaciones cotidianas desde la termodinámica calor y temperatura considerando las características institucionales, geográficas y locales comunes a los estudiantes.

Además, esta investigación se ocupa de promover el aprendizaje significativo planteado por Ausubel (1978), considerando los conocimiento previo y lo establecido por Vygotsky en la zona de desarrollo próximo durante la elaboración de los proyectos para la interpretación, análisis entre otras características cognitivas que debe desarrollar el joven en la edad comprendida entre 14 a 15 años que conforman un grupo de 38 alumnos participantes.

La investigación, se inicia con el diagnóstico de los conocimientos previos de los estudiantes sobre el tema de termodinámica específicamente energía interna, calor y temperatura, el cual permite la elaboración y aplicación de una estrategia basada en la enseñanza por proyecto que promueva el aprendizaje significativo del tema considerando las características institucionales, geográficas y locales comunes a los estudiantes de la U.E instituto “Elena de Bueno”.

El estudio está dividido en cinco capítulos. El capítulo I se plantea el problema en su contexto y descripción de la situación, se exponen los objetivos de la investigación y la justificación.

El capítulo II está conformado por marco referencial que incluye los antecedentes de la investigación, análisis de artículos nacionales e internacionales considerados para conocer el estado del arte de la investigación, las bases teóricas, las bases conceptuales y legales.

En el capítulo III se describe la metodología utilizada por la investigadora para llevar a cabo la investigación en el que se expone los métodos técnicas y actividades desarrolladas, el tipo de investigación, entre otros aspectos.

El capítulo IV está conformado por la presentación de los resultados desarrollados bajo el análisis cualitativo y la presentación de estrategia según las experiencias resultados de la investigación.

En el capítulo V se exponen las conclusiones y recomendaciones con el fin de proporcionar alternativas para su aplicación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, la educación venezolana tiene por finalidad formar individuos para su integración a la sociedad, propósito que ha sido establecido por el Estado venezolano en el artículos 102 de la Constitución de la República Bolivariana (1999) y en los artículos 14 y 15 del capítulo I de la Ley Orgánica de Educación (LOE; 2009), donde señala que es un derecho y un medio de todos que garantiza una formación fundamental y social dentro de una concepción democrática, participativa, protagónica y totalmente integradora que estimule el pensamiento humanista, científico y tecnológico que permita desarrollar la capacidad de abstracción y pensamiento crítico mediante la formación en filosofía, lógica y matemáticas, con métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia.

De acuerdo con lo establecido en estos instrumentos legales como (LOE 2009) en su artículo 4, la educación venezolana es vista como un derecho humano y un deber social orientado al desarrollo pleno del ser y su incorporación al trabajo productivo, cooperativo y liberador con el fin de adquirir un aprendizaje socio- cognitivo y en el artículo 6 que decreta planificar, ejecutar, coordinar políticas y programas sobre la formación del ciudadano que articule de forma permanente, el aprender a ser, a conocer, a hacer y a convivir, para el logro de aspectos cognitivos, afectivos, axiológicos y prácticos, que estimulen a superar la fragmentación, la separación del saber y de las actividades manuales e intelectuales, con el fin de adquirir una capacidad crítica, creativa, demostrativa de sus actitudes, habilidades y

Adquisición de conocimientos que generen imaginación productiva para su desenvolvimiento dentro de la misma.

En este sentido, cabe destacar que para llevar acabo el aprendizaje integrador es necesario realizar actualizaciones del currículo nacional, textos escolares y recursos didácticos de obligatoria aplicación y uso en todos los subsistemas de educación básica según la Constitución de la República y la (LOE; 2009), donde el docente es concebido como promotor de los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro de las aulas por medio de los programas educativos según las áreas del conocimiento y la aplicación de la didáctica educativa, teniendo por fin el logro de la formación integral del ciudadano como ser social para la construcción de la nueva ciudadanía, capaz de promover los valores fundamentales, desarrollar potencialidades y aptitudes para aprender, propiciar la reconstrucción e innovación del conocimiento, de los saberes y de la experiencia, fomentar la actualización, el mejoramiento, el desarrollo personal y profesional.

En efecto, la aplicación de la didáctica según la (LOE; 2009), en su artículo 14, plantea que:

... la didáctica educativa está centrada en los procesos que tienen como eje la investigación, la creatividad y la innovación, lo cual permite adecuar las estrategias, los recursos y la organización del aula, a partir de la diversidad de interés y necesidades de los y las estudiantes.

Debido a lo establecido, como derechos y deberes de la educación venezolana, el docente tiene como rol llevar a cabo el proceso educativo por medio de la elaboración y ejecución de estrategias las cuales se constituyen como herramientas necesarias que conducen al logro de objetivos planteados por el Estado a través de las leyes, currículo y los programas según, el área y asignatura del conocimiento de acuerdo al nivel educativo. Es decir, la didáctica educativa y el rol del docente, debe centrarse en adecuar estrategias, recursos y organización del aula que conduzcan al proceso de enseñanza y aprendizaje centrado en la investigación, la creatividad y la innovación a partir de la diversidad de intereses y necesidades de los estudiantes o del sistema educativo.

En este sentido, y la obligatoriedad de la aplicación de estrategias según la (LOE; 2009), que las estrategias se clasifican en las de enseñanza que son diseñadas y aplicadas por los docentes y las de aprendizaje que son utilizadas por el estudiante y que además, pueden ser activa por el educador a través de estrategias instruccionales, las cuales se diseñan y aplican en los diferentes momentos de una clase, y en correspondencia con los objetivos del programa, considerando el nivel educativo, la diversidad de situaciones, el interés, necesidad de los estudiantes con el fin de lograr un aprendizaje.

En efecto, de los derechos y deberes de la educación venezolana han surgido investigaciones que plantean problemáticas relacionadas con el proceso de la aplicación de la didáctica educativa, en especial, el adecuar las estrategias que conducen a la enseñanza y aprendizaje del ciudadano. Caso planteado en la investigación de Campanario y Moya (1999), quienes consideraron, como una gran problemática el uso de estrategias dentro del aula de clase donde sólo predomina “... un modelo de enseñanza por transmisión...” (p.3), y el docente es el único transmisor del conocimiento, situación que no escapa de la enseñanza de la ciencia en los diferentes niveles educativos, pues se requiere de cambios en los métodos, técnicas y actividades que promuevan, realmente el aprendizaje significativo.

Asimismo, Machado (2002) plantea que, la enseñanza de las ciencias ha tenido grandes variaciones durante las últimas décadas en el enfoque didáctico, que ha sido abordado para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje en las aulas de clase, planteando que la sociedad requiere ciudadanos, con una formación en conocimientos sobre el mundo que lo rodea y su posibilidad de actuación en su entorno, por cuanto no se debe, propiciar un aprendizaje memorístico de conceptos científicos y que además es planteado por Moreno (1998) al indicar que “los sistemas actuales de enseñanza no parecen estar encaminados a desarrollar la inteligencia y la personalidad, sino que más bien parece encauzar todos sus refuerzos a desarrollar en el niño la capacidad de reproducir los conocimientos elaborados por otros y desarrollar un aprendizaje memorístico.” (p.32).

Por lo tanto, esta problemática del aprendizaje memorístico tiene su raíz en la planificación y aplicación de estrategias durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias en las aulas, las cuales han permitido desarrollar un proceso de enseñanza basado en la comprensión de las teorías, la resolución de problemas, la elaboración prácticas de laboratorio poco vinculadas con la realidad, en el que predomina el modelo de aprendizaje por transmisión. Aunado a ello se distingue la resistencia de los docentes en la aplicación de estrategias dando que, son complicadas, con cierto grado de dificultad al ser utilizadas en el área de la ciencia, específicamente en asignaturas como Física, Biología, Química porque consumen mucho tiempo, requieren de muchos materiales que no posee la institución educativa y conducen a perder el orden dentro del aula o requieren de mayor cantidad de horas para elaborarlas.

Una respuesta a esta problemática, de la enseñanza por transmisión y el aprendizaje memorístico de las ciencias puede ser lo planteado por Martín (2002), al proponer una enseñanza científica ciudadana, basada en la alfabetización científica la cual consiste en

...el mínimo conocimiento científico, para ejercer la ciudadanía, basada en la evolución social según los intereses de cada país a nivel, político económico y cultural, representada por la corriente socio constructivista de Fourez (2000) quien comenta que la educación está ligada a los movimientos continuos de la ciencia, tecnología y sociedad (CTS), que llevan al desarrollo científico y tecnológico. (p.14).

Además, este autor señala que la educación de la ciudadanía consiste en hacer que los educandos sean capaces de comprender, interpretar y actuar sobre la sociedad y que los contenidos para lograrlo deben conducir a que aprenda ciencia, aprenda hacer ciencia y aprenda sobre la ciencia.

A este planteamiento se suma, Acevedo (2004) quien considera que la educación científica de la ciudadanía, es importante en la prosecución de estudios científicos en la toma de decisiones en los asuntos públicos, tecno-científicos, en la adquisición de habilidades para trabajar en empresas, seducir al alumnado por media de análisis de

situaciones relacionadas con la vida cotidiana, satisfacer las curiosidades personales y culturales entre otros.

En este sentido, Burbano (2005) plantea que desde hace más de 40 años los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Física han sido de gran preocupación por parte de los docentes y se ha convertido en un objeto de investigación que busca facilitar al estudiante las medidas necesarias para lograr una comprensión de los fenómenos del mundo físico y mejorar el proceso de aprender hacer la ciencia por medio de diferentes enfoques, lineamientos y aspectos los cuales han tenido dificultades al intentar establecer un conocimiento científico que permita atender al planteamiento de Acevedo (2004) y lo establecido como derecho y deber en los instrumentos legales sobre la educación venezolana.

Igualmente, la concepción de enseñar física se encuentra establecida en el Programa de Estudio Noveno Grado Tercera Etapa Educación Básica Física (1987) y la Propuesta del Subsistema Educación Secundaria Bolivariana Liceos Bolivarianos Currículo y Orientaciones Metodológicas (2007), según las políticas del Estado, se encuentran dirigida a la formación integral para todos los ciudadanos que favorezca la libertad, el trabajo en equipo, los valores y sea base de transformación que estimule en los educandos a ser personas críticas por medio del análisis, la síntesis, la abstracción y la generalización del mundo que los rodea.

En relación con lo establecido en el programa de física (1987) vigente y las orientaciones metodológicas (2007) en aplicación en algunos liceos públicos del país, se plantea darle mayor importancia a la formación integral del estudiante de educación básica, de modo que adquiera una visión representativa del universo físico y una concepción amplia del ambiente que le rodea para adquirir un aprendizaje significativo, estimulando al educando a lo cognitivo, buscando una aprendizaje significativo, en el que se relacione lo cualitativo con lo cuantitativo, por medio de la aplicación de actividades que conduzcan a la realización de operaciones mentales requeridas para interpretar hechos, fenómenos y procesos, mediante la aplicación de conceptos básicos, leyes y principios fundamentales de la física familiarizarlo con el uso de la metodología científica y con el lenguaje de la disciplina, de manera que

pueda emitir sus propios juicios, tomar decisiones y resolver problemas de la vida diaria y de la sociedad, de la cual forma parte.

Esta concepción curricular presente en el programa de estudio noveno grado tercera etapa educación básica Física (1987) y la propuesta del subsistema educación secundaria bolivariana liceos bolivarianos currículo y orientaciones metodológicas (2007), busca promover el aprendizaje significativo de los conceptos científicos, donde se requiere el uso de estrategias que permitan lograr tal fin. Para López y Lacueva (2007), el uso de la enseñanza por proyectos pudiera ser una opción pues “...favorece la integración de disciplinas y puede incorporar componentes transdisciplinarios vinculados a la toma de decisiones, el diseño de propuesta y la participación en acciones sociales” (p. 3).

De modo que el considerar realizar proyectos aplicado por áreas del conocimiento científico como estrategia que favorezca el proceso de aprendizaje logra despertar en el estudiante el trabajo en equipo, el trabajo colaborativo, el desarrollo metacognitivo y la formación de ciudadanos críticos conoedores de la realidad, propósito que ha sido estudiado para la enseñanza de las ciencias y en específico, la Física.

En la enseñanza por proyecto, el docente de física tiene que considerar un tema específico del contenido programático, como por ejemplo el estudio del contenido de termodinámica el cual Buffa (2003), lo considera como “...la rama de la física que estudia las transformaciones de energía con intervención de la temperatura entre los cuerpos microscópicos” (p.115) y en el programa de física (1987) vigente se identifica por la Unidad II El calor la cual, busca que el alumno estudie la transferencia de la energía térmica entre cuerpos distintos, mediante la relación de experimentos con cuerpos que se encuentren a diferentes temperaturas y la realización de análisis de situaciones térmicas analógicas, con el objeto de adquirir los conceptos de temperatura, calor y capacidad calórica, que le permitan aplicarlos al tratar problemas físicos de su ambiente.

Dicho contenido, guarda relación con algunos conceptos impartidos en otras áreas y asignaturas de la ciencias como la Química y la Biología y tiene aplicación en lo cotidiano, ya que consiste en el estudio de los procesos de calor y temperatura

estableciendo relación entre las variables y procesos macroscópicos considerando que existen cuatro leyes fundamentales que se cumplen invariablemente en nuestra sociedad. El aprendizaje por proyecto busca desarrollar en el estudiante un aprendizaje significativo previamente planteado, y es el docente quien diseña y aplica estrategias que promueva el interés, la motivación, exploración, el manipular, comentar, sugerir hipótesis es decir la educación integral que favorezca la comprensión de las nociones de conceptos científicos y contribuya a desarrollar un clima colaborativo en el aula, de afectividad, clarificación, corresponsabilidad por medio de cometer errores y reconocerlos a través de la aplicación de contenidos en la cotidianidad.

En tal sentido, el realizar una elección de un tema en específico como es el caso de la termodinámica o calor y temperatura para elaborar proyectos con estudiantes del tercer año de Educación Media General, está motivado por la existencia de errores conceptuales científicamente comprobados, que poseen los estudiantes a través de conocimientos previos, concepciones alternativas o llamadas también ideas previas, las cuales son construcciones personales menos espontaneas en su interacción con la cotidianidad del mundo que les rodea, considerándose en muchos de los casos que pueden ser previos a la instrucción y tiene su dominio natural en la aplicación en el entorno cotidiano del alumno.

Según Mora y Herrera (2008) plantean que existen concepciones alternativas que comparte el término de ideas previas basados en la toma de ideas de los alumnos o concepciones personales que tienen un significado y utilidad de interpretar ciertos fenómenos y que no implica una denominación en sentido negativo, sino que se considera como un error de comprensión o un conocimiento incompleto, denominado error conceptual, dichas ideas previas no han sido transformadas por la acción escolar las cuales sirven para interpretar los fenómenos y conceptos científicos para brindar explicaciones, descripciones y predicciones.

En este mismo sentido, Mora y Herrera (2008) señala que la problemática actual de la enseñanza de la física radica, en el proceso de aprendizaje de los conceptos científicos de un tema en específico, como es el caso de la termodinámica, dado que

los estudiantes no logran una apropiada comprensión y manejo de los principios y conceptos fundamentales de un tema en específico de la ciencia física; esto se debe considerar que ocurre en cualquier nivel educativo, debido a los hábitos de estudio, sus capacidades, habilidades, las cuales son de gran obstáculo para la adquisición de los conceptos científicos. Esta situación obedece a las semejanzas de las ideas conceptuales que guardan relación con ideas que son presentadas en la historia de la ciencia, y por tener ciertas coherencias internas que pueden ser contradictorias cuando requieren ser aplicadas a contextos diferentes, presentando confusiones cuando son aplicadas a situaciones específicas.

En la experiencia de la autora de la presente investigación sobre el programa de Física del 3er año de Educación Media General aplicado en la Unidad Educativa Instituto Elena de Bueno, ubicada en los Chorros, municipio Sucre del estado Miranda, ocurre lo planteado por Burbano (2005), donde la enseñanza está basada en comprensión de la teoría, resolución de problemas, realización de prácticas de laboratorio y la realización de actividades planificadas en función de cumplir con los contenidos programáticos de la asignatura y dar cumplimiento con el desarrollo de la Física cuantitativa basada en la resolución de problemas y realización de demostraciones o experimentos sin considerar la elaboración de proyectos que promuevan la educación integral por medio del trabajo en equipo, el trabajo colaborativo, el desarrollo metacognitivo y la formación de ciudadanos críticos conocedores de la realidad.

Además, al realizar una consulta por medio de un sondeo de opinión acerca del tema de termodinámica, específicamente sobre los concepto de energía interna, calor y temperatura; se observó que los alumnos poseen concepciones alternativas o ideas previas basadas en concepciones personales que tienen un significado y utilidad de interpretar ciertos fenómenos de la vida cotidiana como es el caso de la confusión y el mal manejo de los términos absorbe o gana energía, con frío y caliente, el calor lo definen como una energía y no como el proceso de transferencia de energía que no implica una denominación en sentido negativo, sino es considerado como un error de comprensión o un conocimiento incompleto, al cual se le llama error conceptual y

dichas ideas previas deben ser transformadas por la acción o aplicación de estrategias las cuales conduzcan al estudiante a interpretar, brindar explicaciones, realizar descripciones y predicciones de los fenómenos y conceptos científicos.

Situación que puede ser resuelta por medio de una indagación profunda de los conceptos erróneos que poseen los estudiantes aacerca del tema de termodinámica específicamente sobre los conceptos de calor, temperatura y energía interna, realizando uso de esas concepciones personales para determinar situaciones cotidianas de ser analizadas desde la perspectiva científica y elaborar proyectos que conduzcan a la obtención de la educación integral, a la comprensión de las nociones de conceptos científicos y su aplicación favoreciendo el trabajo colaborativo y la corresponsabilidad que promuevan el aprendizaje significativo.

Considerando lo antes planteado en los instrumentos legales, investigaciones previas que plantean problemáticas en la enseñanza de la ciencia y específicamente en la física y la alternativa de utilizar la elaboración de proyecto como estrategia para promover el aprendizaje significativo en el tema termodinámica y sus conceptos de calor, temperatura y energía interna. Se plantea el diseño y la valoración de una estrategia instruccional que contribuya a cambiar la manera de comprender la aplicación de la Física y reflexionar en torno a su enseñanza.

Durante el proceso de investigación se deben analizar y tomar en consideración los conocimientos que poseen los estudiantes sobre un contenido en específico, además verificar las situaciones cotidianas más susceptibles a los estudiantes las cuales pueden ser analizadas desde el punto de vista de los conceptos científicos de la termodinámica, lo cual conducirá a la elaboración y aplicación de estrategias instruccionales basada en la elaboración de proyectos de aula para promover el aprendizaje significativo en los estudiantes de tercer año de Educación Media General del Instituto Elena de Bueno considerando las características institucionales geográficas y locales. En tal sentido surgen las siguientes interrogantes:

¿Qué ideas previas o concepciones alternativas poseen los alumnos del 3er año de Educación Media General de la U. E. Instituto Elena de Bueno sobre la termodinámica aplicada en la vida cotidiana?

¿Cuáles son las situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido de termodinámica del 3er año de Educación Media General, considerando las características institucionales, geográficas y locales comunes a los estudiantes del 3er año de la U.E. Instituto “Elena de Bueno”?

¿Cómo elaborar estrategias basada en enseñanza por proyectos para promover el aprendizaje significativo del contenido de termodinámica considerando las características institucionales geográficas y locales comunes a los estudiantes de la U.E. Instituto Elena de Bueno en 3er año de Educación Media General?

¿Cómo sería aplicada la estrategia basadas en la enseñanza por proyectos para promover el aprendizaje significativo del contenido de termodinámica considerando las características institucionales, geográficas y locales comunes a los estudiantes del 3er año de la U.E. Instituto Elena de Bueno?

¿Cuáles resultados genera la aplicación de la estrategia instruccional basada en proyecto para promover el aprendizaje significativo de la termodinámica que considere las características institucionales, geográficas y locales de los estudiantes del 3er año de la U.E. Instituto Elena de Bueno para la contextualización de las situaciones a analizar?

Objetivos de la Investigación

1. Diagnosticar los conocimientos previos que poseen los alumnos del 3er año de Educación Media General de la U. E. Instituto Elena de Bueno sobre los conceptos de termodinámica.
2. Determinar las situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido de termodinámica del 3er año de Educación Media General, considerando las características institucionales, geográficas y locales comunes a los estudiantes de la U.E. Instituto Elena de Bueno.
3. Elaborar una estrategia instruccional basada en la enseñanza por proyectos para promover el aprendizaje significativo del contenido de termodinámica

considerando las características institucionales geográficas y locales comunes a los estudiantes de la U.E. Instituto Elena de Bueno.

4. Aplicar una estrategia instruccional basada en la enseñanza por proyectos que promueva el aprendizaje significativo del contenido de termodinámica considerando las características institucionales geográficas y locales común de los estudiantes de la U.E. Instituto Elena de Bueno.

5. Valorar la estrategia instruccional basadas en la enseñanza por proyectos que promueva el aprendizaje significativo del contenido de termodinámica considerando la característica institucional geográfica y local común a los estudiantes de la U.E. Instituto Elena de Bueno.

Justificación de la Investigación

La importancia de esta investigación se centra en los fundamentos establecidos por el Estado venezolano en el artículos 102 de la Constitución de la República Bolivariana (1999), en los artículos 14 y 15 del capítulo I de la Ley Orgánica de Educación (LOE; 2009), el Programa de Estudio 9^a Grado Tercera Etapa Educación Básica Física (1987) y la propuesta del Subsistema Educación Secundaria Bolivariana Liceos Bolivarianos Currículo y Orientaciones Metodológicas (2007), para llevar el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de la ciencia específicamente la física del 3er año de Educación Media General de la U.E. Instituto Elena de Bueno, considerando los planteamientos fundamentales sobre su enseñanza basado en la alfabetización de la ciencia y el aprendizaje de conceptos científicos que conduzcan a la formación fundamental y social totalmente integradora que estimule el pensamiento humanista, científico y tecnológico que permita desarrollar la capacidad de abstracción y pensamiento crítico mediante la formación que articule de forma permanente, el aprender a ser, a conocer, a hacer y a convivir.

Además, la investigación se encuentra dirigida a la formación integral de los estudiantes del 3er año de Educación Media General con el fin de favorecer la práctica docente promedio de la elaboración de proyectos en la asignatura de la física

que conduce a la libertad, el trabajo en equipo, los valores y sea base de transformación que estimula a los educandos a ser personas críticas por medio del análisis, la síntesis, la abstracción y la generalización del mundo que los rodea, de modo que adquiera una visión representativa del universo físico y una concepción amplia del ambiente que le rodea para adquirir un aprendizaje significativo.

La enseñanza de la Física basada en la elaboración de proyectos según el contenido a desarrollar permiten en el estudiante adquirir un aprendizaje que promueve la exploración, el manipular, el comentar, el sugerir hipótesis, cometer errores y reconocerlos para buscar la solución a una problemática planteada, logrando desarrollar sus capacidades cognitivas, promoviendo el interés, la motivación, la comprensión adecuada de los fenómenos físicos de la vida cotidiana y la comprensión de los avances implicados en la tecnología y sociedad, permitiendo dentro del aula fortalecer un ambiente el trabajo. Por tanto se considera que el estudio realizado es de gran importancia y aporte para la enseñanza de la ciencia y específicamente la Física, porque busca promover en los estudiantes el aprendizaje significativo de los conceptos científicos y alcanzar un nivel de conocimiento para la aplicación y desenvolvimiento dentro de la sociedad.

La construcción de proyectos en el área de ciencia, específicamente en la física como estrategia instruccional aplicado a la vida cotidiana, desarrolla la observación, la capacidad de comparar la teoría con la práctica y contrastación con los fenómenos relacionados con la vida cotidiana, permitiendo integrar la teoría con la práctica, potenciando las debilidades intelectuales superando la capacidad de memorización, promoviendo la responsabilidad personal y de equipo, así como fomentar el pensamiento autocritico y evaluativo. Considerando que puede ser tomada en consideración para cualquier contenido por área del conocimiento o en otras áreas de la ciencia, se beneficia de forma directa, la población estudiantil y docente como fue el caso de esta investigación.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

El presente capítulo presenta los referentes teóricos, conceptuales y legales que sirvieron de fundamento a la presente investigación. De acuerdo a Arias (2006) se define como “el producto de la revisión documental y bibliográfica que se resume en la recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones, que sirven de base a la investigación por realizar” (p.12). En este sentido, la organización de este capítulo está constituida por: Antecedentes de la Investigación, Bases Teóricas, Bases conceptuales y Bases Legales.

Antecedente de la investigación

Para apoyar la investigación se realizó la revisión de artículos de revistas en línea y trabajos de grado que guardan relación con el problema planteado entre ellos se encuentran:

El Trabajo de Grado de Díaz (2010) que tiene por título *Estrategias Instructionales para Desarrollar la Globalización de los Contenidos en los Proyectos de Aprendizaje de la Primera Etapa de Educación Básica*, plantea la necesidad de un cambio significativo durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de los contenidos por áreas y asignaturas de conocimiento en las primeras etapas de Educación Básica a través del papel que juega la elaboración de proyectos de aula en la formación integral de los educandos. Este trabajo tiene como objetivo elaborar un manual de estrategias instructionales dirigidas a los docentes de primaria para el desarrollo de la globalización de los contenidos de las áreas de los aprendizajes transversales en los proyectos de aula, permitiendo a los docentes mejorar la

eficiencia y calidad de educación. Los resultados obtenidos de esta investigación son que los docentes no globalizan los contenidos de áreas académicas en el diseño y elaboración de los proyectos de aprendizaje recomendando que los maestros deban actualizarse en relación con la utilidad de estrategias instruccionales.

El punto de encuentro de esta investigación con el presente estudio es la aplicación de estrategias instruccionales para la elaboración de proyectos de aula por contenido de las áreas de aprendizaje lo que significa que se puede realizar proyectos en el área de ciencia específicamente en la asignatura de Física y en un contenido como termodinámica el cual guarda relación con otras asignaturas como la Biología y la Química, permitiendo dar pie a la formación integral del educando y el aprendizaje significativo.

Por otro lado, se cuenta con un informe de investigación realizado por Meza, Lucero y Aguirre (2008) titulado *Trabajos Prácticos de la Física y Aprendizaje Significativo*, el cual propone el análisis cualitativo en la resolución de problemas de física y su influencia en el aprendizaje significativo. Aquí organizan las actividades evaluativas como instrumentos basados en la resolución de problemas como investigación y los trabajos de laboratorio en clases de física, comparan los resultados con trabajos realizados de manera convencional con el fin de indagar sobre los niveles y tipos de ventajas o dificultades que puede presentar el estudiante en una de las modalidades de trabajo su resultado fue la obtención de algunos aspectos tales como el trabajo del laboratorio es complementario para el aprendizaje del estudiante de acuerdo con las estrategias utilizadas para la realización de trabajos prácticos las cuales tienden a favorecer el aprendizaje significativo.

La metodología utilizada es cualitativa, donde clasificaron el objeto de estudio y diseñaron estrategias de solución fundamental que les permitió explicar los resultados en el que las actividades desarrolladas el alumno estaba en contacto físico con los elementos, dispositivos e instrumentos requeridos para la experiencia manipulándolos como es el caso de un laboratorio real planteados por ellos y uno llamado virtual basado en simulaciones interactivas y programas de computación donde su hipótesis general fue considerar ambas modalidades para comprobar cuál de ellas favorecen el

aprendizaje significativo de algunos de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinal implementado en dos curso uno de Electricidad y el otro de Magnetismo de la carrera de Bioquímica donde el tema elegido fue campo, potencial eléctrico, mecánica y óptica

La metodología utilizada en la investigación sirve como referencia para el presente estudio, porque es uno de los métodos de análisis que se utiliza para los datos de los informantes y del que surge estrategias para la enseñanza y el aprendizaje del contenido de termodinámica y promover un aprendizaje significativo en los estudiantes. Por tanto, la investigación de este estudio es cualitativa cuyo fin es solucionar una problemática que afecta al aprendizaje de las ciencias básicas como la física que podrá ser aplicada en otras áreas del conocimiento.

Además, López y Lacueva (2007) en su artículo, titulado *Enseñanza Por Proyectos: Una Investigación Acción*, analizan el que hacer docente en la Escuela Básica U.E.N.E. Venezuela, en lo que realizan encontrando que llevan a cabo los proyectos de aula de acuerdo con la implementación en Venezuela de la propuesta reforma curricular del año (1998), que tiene como objetivo fundamental contribuir con la transformación de la práctica educativa en el aula a través del desarrollo de iniciativas didácticas para mejorar el cumplimiento de los proyectos y aumentar la participación de los estudiantes permitiéndole la oportunidad de investigar, reflexionar y explorar los métodos aplicados en el desarrollo de proyectos.

La metodología utilizada consistió en una investigación que se dividió en cuatro (5) fases constituidas por: la exploración, el diseño, la planificación, la ejecución y evaluación de la acción del sujeto de acuerdo al objetivo propuesto propuesto para el cambio en una población de treinta siete estudiantes y un docente investigador y con-investigador utilizando como técnicas propias para la recolección de datos, la encuesta y entrevistas, para luego ser analizadas de manera cualitativa y cuantitativa, lo que les permitió obtener como resultado que los estudiantes aumenten su protagonismo en todas las etapas del proyecto logrando encontrar dificultades para la ejecución de actividades de indagación y vinculación de la teoría con la realidad social.

Una de las recomendaciones que se desprende del estudio a la existencia de repetición y memorización en los estudiantes y la importancia de la dotación escolar para mejorar el trabajo por proyectos.

En esta investigación se toma como referencia puesto que refleja la necesidad de contribuir con la transformación en la formación del educando por medio de la aplicación de estrategias basadas en la elaboración de proyectos establecidos por el sistema educativo, para la enseñanza de cualquier contenido del área de aprendizaje en la etapa de educación básica además la metodología utilizada por las investigadora ya que se evidencian procedimientos de investigación – acción desarrollada en cuatro fases dirigidas a explorar, diseñar, planificar, ejecutar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes durante la construcción de los proyectos.

Por consiguiente la realización de los análisis correspondientes a los artículos de revistas electrónicas y trabajos de grado desde el punto de vista de la investigadora permitió obtener una visión de los posibles procedimientos a ser considerados durante el proceso de este proyecto investigativo. Considerando la problemática del aprendizaje de la física expuesto en la problemática y la finalidad de contribuir con la transformación del sistema educativo, es de gran interés para el docente actual se motive a cambiar sus estrategias de enseñanza para lograr que el estudiante logre un aprendizaje significativo.

Bases Teóricas

Las bases teóricas que sustentan la investigación en unión con el diagnóstico de los conocimientos previos que poseen los estudiantes sobre el tema de termodinámica, se considera la teoría cognitiva de Ausubel centrado en el aprendizaje significativo como fundamento teórico de la investigación y la teoría sociocultural de Vygotsky con la zona de desarrollo próximo.

Teoría Cognitiva de Ausubel

El diagnosticar los conocimientos previos de los estudiantes del 3er año de la U.E. Instituto Elena de Bueno, permitió al docente investigador tener información sobre los conocimientos que ya posee sobre el tema de aprendizaje, los cuales están en la mente y es producto de sus experiencias previas que según Fairstein y Gissels (2004) (cit.p. Machado (2009), declara que son "una estructura cognitiva es un conjunto de conocimientos ya adquiridos que se encuentran interrelacionados entre si...son las que nos permiten o nos dan sentido a cualquier nuevo conocimiento (p.38).

Dichos resultados fueron considerados al momento de la elaboración de la estrategia instruccional basada en proyectos para lograr promover el aprendizaje significativo del contenido de termodinámica. Considerando que el conocimiento previo es uno de los cuatro elementos clave del aprendizaje significativo que especifica Fairstein y Gissels (2004) (ob.cit. (2009) y entre ellos están: a) el conocimiento nuevo, que la persona o grupos de estudiantes pretenden aprender, b) el cambio del conocimiento previo siendo el resultado del aprendizaje que no es más que el conocimiento aprendido; son elementos que presentan como procesos en la mente de las personas planteado por Ausubel (1978), al considerar que existe un aprendizaje por asimilación definido como el proceso cognitivo que realiza el estudiante al establecer una relación de la información nueva con los conocimientos previos para adquirir y retener nuevos conocimientos, dependiendo del grado de relación que se genere entre el conocimiento nuevo y el que posee.

El planteamiento de promover el aprendizaje significativo a través de la aplicación de una estrategia instruccional basada en proyecto del tema de termodinámica, consistió en que los estudiantes del 3er año de la U.E. Instituto Elena de Bueno, tomen las experiencias que parten de los conocimientos previos y la integran con el nuevo conocimiento, convirtiéndose en una experiencia significativa de los conceptos del contenido aprender que de acuerdo con lo planteado por Valdivieso (s/f), para Ausubel

“es un proceso a través en la cual una nueva información se relaciona con un aspecto relevante de la estructura del conocimiento del individuo.” (p.3)

Cabe destacar que toda experiencia que parte de los conocimientos y vivencias previas del sujeto son integradas con el nuevo conocimiento y se convierten en una experiencia significativa conocida como aprendizaje significativo.

La forma de abordar el proceso de enseñanza de esta investigación al ejecutar la estrategia instruccional, correspondería a lo que se aprende y lo que se debe aprender que para Ausubel sería la forma de abordar la enseñanza dada por lo que plantea Rivera (s/f), al decir que existen dos Dimensiones del objetivo de aprendizaje las cuales son : “Contenido, lo que el aprendiz debe aprender y la conducta, lo que el aprendiz debe hacer”.(p.1)

El fin de promover el aprendizaje significativo del contenido de termodinámica se basó en las tres modalidades y tipos de aprendizaje significativo que plantea Ausubel (1978) los cuales pueden alcanzar el estudiante de acuerdo al contenido aprender desarrollado durante la enseñanza. Entre ellos están el aprendizaje Subordinado, se produce cuando las nuevas ideas son relacionadas subordinadamente con ideas relevantes de mayor nivel de abstracción, generalidad, e inclusividad. El aprendizaje supreordenado, este tipo de aprendizaje se da cuando el sujeto integra conceptos ya aprendidos anteriormente dentro de un nuevo concepto integrador más amplio e inclusivo y el aprendizaje combinatorio, que está caracterizado por el hecho de que los nuevos conceptos no pueden relacionarse, ya sea de forma subordinada o supraordenada, con ideas relevantes específicas en la estructura cognoscitiva del sujeto. Por el contrario, estos nuevos conceptos pueden ser relacionados de una forma general con la estructura cognoscitiva ya existente, lo cual hace que sea más difícil aprenderlos y recordarlos que en el caso del aprendizaje subordinado o supraordenado.

Mientras que los tipos de aprendizaje significativo, fueron considerados en la elaboración de la estrategia basada en proyecto para promover el aprendizaje significativo que permitió conectar los conocimientos previos que poseen los alumnos sobre el tema de termodinámica con una nueva información, sino involucrar la

modificación y evolución de la nueva información. Ausubel distingue tres tipos de aprendizaje significativo de representaciones es elementales del cual dependen los demás tipos de aprendizaje y consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, el de proposiciones que consiste en ir 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 una proposición las cuales a su vez constituyen un concepto. Dado que cuando se conoce el significado de los conceptos, se puedan formar frases que contengan dos o más conceptos en donde afirme o niegue algo.

En cambio el aprendizaje de conceptos que se debe tomar como referencia para la alfabetización de la ciencia específicamente la física en esta investigación, según Ausubel (1983) se definen como objetos, eventos, situaciones o propiedades que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos (p.61), partiendo de este concepto se puede afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones. Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos. Formación y asimilación. La formación de los conceptos científicos en el caso de los contenidos de termodinámica, se adquieren a través de la experiencia directa, en sucesivas etapas de la formulación y prueba de hipótesis, donde el aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que se pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva.

El utilizar la teoría cognitiva según Ausubel, en la aplicación de la estrategia de esta investigación se consideró para llevar acabo el aprendizaje significativo de los estudiantes del 3er año de la U.E. Instituto Elena de Bueno donde la asimilación del contenido de termodinámica implica el proceso cognitivo que debe realizar el estudiante al relacionar la información nueva con la que posee reajustándola y reconstruyendo ambas informaciones para así lograr adquirir y retener el nuevo conocimiento,

En efecto a lo considerado para el fin de esta investigación, Pozo (1989) (cit. p. Machado. (2009) considera la Teoría cognitiva como una teoría del aprendizaje significativo basada en la reestructuración del conocimiento, desde un enfoque

organicista del individuo y que se centra en aprendizaje generado en un ambiente escolar. Considerando que es una teoría que,

...se ocupa específicamente de los procesos de aprendizaje/enseñanza de los conceptos científicos a partir de los conceptos previamente formados por el niño en su vida cotidiana [...]. Ausubel desarrolla una teoría sobre la interiorización o asimilación, a través de la instrucción. (ob. cit., pp.. 209-210),

Esta opinión, refuerza la considerada en la teoría psicológica cognitiva del aprendizaje, puesto que Ausubel (1978) plantea el origen de la Teoría del Aprendizaje Significativo mostrando interés por conocer y explicar las condiciones y propiedades del aprendizaje que se pueden relacionar con formas efectivas y eficaces de provocar el aprendizaje en los estudiantes.

Para la elaboración y aplicación de la estrategia instruccional basada en la enseñanza por proyecto se considera el planteamiento de Vigotsky y la zona de desarrollo próximo la cual consiste en la relación entre el aprendizaje y el desarrollo de habilidades en los estudiantes, en el que es necesario conocer las características del individuo a una determinada edad para adaptar el aprendizaje determinado por el nivel de desarrollo. Según Vygotsky considera que en cualquier punto del desarrollo hay problemas que el niño puede resolver, y para lograrlo, sólo se necesita cierta estructura, claves, recordatorios, ayuda con detalles o pasos del recuerdo aliento para seguir esforzándose y cosas por el estilo. Considerando que existen problemas que se pueden escapar de la capacidad del niño para resolverlo, aunque se le explique con claridad pasos. Según Valdivieso (s/f) plantea que la zona de desarrollo próximo es “la distancia entre el nivel real de desarrollo – determinado por la solución independiente de problema – y el nivel del desarrollo posible, precisado mediante la solución de problemas con la dirección de un adulto o la colaboración de otros compañeros más diestros”. (p.39)

Bases Conceptuales

La estrategia instruccional

Para realizar una explicación amplia de lo es que una estrategia instrucional, es necesario tener presente que es una instrucción según Dorrego y García (1991), la conceptualizan como la adquisición de habilidades y destrezas es el resultado del proceso participativo que ocurre entre el estudiante y los diversos medios que constituyen fuentes y experiencias de aprendizaje. Es un hecho que las personas aprenden por su cuenta, pero también el aprendizaje puede ser facilitado, con ayuda apropiada, logrando aprender en la forma más eficiente que si trabajara solo. Facilitar el aprendizaje tiene dos connotaciones importantes: acelerar la adquisición de los conocimientos y destrezas para cualquier actividad y garantizar la adquisición de aquellos conocimientos y destrezas que nunca aprendería un individuo por su cuenta.

La actividad del docente está dirigida, por lo tanto, a facilitar el aprendizaje de sus alumnos, mediante la organización de actividades, disposición de situaciones y elaboración de materiales apropiados para tal fin (Orantes, 2002). A este proceso se le denomina instrucción y constituye uno de los ejes fundamentales de esta investigación y para algunos autores, es el proceso mediante el cual se orienta el aprendizaje del alumno, indistintamente del término enseñanza e instrucción. Una teoría de la instrucción debe señalar cómo debe estructurarse el conocimiento para facilitar su aprehensión; debe señalar también la forma más efectiva de presentar los materiales y el tipo de recompensa que debe recibir el alumno por el aprendizaje (Dorrego y García, ob. cit.).

De lo anterior, se deduce que se hace necesario definir qué son estrategias instrucionales, estrategias de enseñanza y estrategias de aprendizaje. A continuación, se explica cada una de ellas.

Donde es importante acotar, saber que el concepto de estrategia surgió en el campo militar y administrativo; a través del tiempo, diferentes autores le han asignado un concepto claro a la estrategia.

Es así que al revisar la literatura, se puede encontrar autores como Valera (2010) quien refiere que una “estrategia es un acercamiento ordenado a una tarea, un trabajo o una actividad. A menudo se llama método, plan, técnica, habilidad procesal o comportamiento que facilite el aprender, ayude a solucionar un problema o logre cualquier tarea específica” (p. 23).

Según Valera (2010), las estrategias instruccionales constituyen la forma como se organiza y llevan a cabo situaciones de enseñanza-aprendizaje e involucra factores técnicos o método, eventos de actividades, organización de grupos, control de secuencia, organización del medio ambiente.

Smith y Ragan (1999) refieren que la estrategia instruccional incluye tres aspectos: 1) la forma de organizar secuencialmente el contenido a presentar; 2) los medios que deben utilizarse y la forma en la cual deben agruparse los estudiantes para la instrucción y, 3) la manera de obtener los recursos materiales, económicos, humanos y de cualquier otra índole para que se den en la práctica los dos aspectos mencionados anteriormente de acuerdo a lo planificado.

Kilpatrick, Gómez y Rico (1995) explican que las estrategias de instrucciones supone un proceso de enseñanza y aprendizaje, ya sea en presencia o ausencia del profesor, ya que en estas se toman en cuenta el uso de materiales; definen las estrategias instruccionales como operaciones que se llevan a cabo a través de los procedimientos y medios que se realizan a partir de las conductas de los estudiantes, para así alcanzar competencias o comportamientos que se definen previamente.

Tomando en cuenta las definiciones anteriores, se concibe a la estrategia como una serie de pasos para llegar a una meta, donde se contemplan recursos económicos, materiales y humanos, así como el tiempo que se necesita para llegar a dicha meta; por consiguiente, todo lo anterior soporta en esta investigación, en cuanto al diseño de estrategias instruccionales.

Antes de explicar en qué consisten las estrategias de enseñanza es necesario conocer algunas definiciones sobre la enseñanza. Al respecto Orantes (2002) refiere que es una relación dinámica entre dos componentes que interactúan entre sí: uno aprende y otro que enseña, los cuales tienen una intención y un papel activo en dicho

proceso. De acuerdo con lo anterior la enseñanza es un proceso donde interactúan dos personas de forma sistemática para transmitir información a través de diversos medios.

Las estrategias de enseñanza constituyen una serie de pasos ordenados que permite transmitir algún tipo de información y que siempre hay una relación dinámica entre dos componentes que interactúan entre sí: uno que aprende y otro que enseña, ambos tienen un papel activo en dicho proceso (Orantes, 2002).

Por ello, autores como Díaz Barriga y Hernández (2002) argumentan que es necesario tener presente cinco aspectos esencial para considerar qué tipo de estrategia es la indicada para utilizar en ciertos momentos de la enseñanza como son: a) Consideración de las características generales de los aprendices; b) tipo de dominio del conocimiento en general y del contenido curricular en particular que se va a abordar; c) la intención o meta que se desea lograr y las actividades cognitivas y pedagógicas que debe realizar el alumno para conseguirla; d) vigilancia constante del proceso de enseñanza y, por último, determinación del contexto intersubjetivo.

Las estrategias de enseñanza según Díaz-Barriga y Hernández (ob. cit.) pueden ser de tres tipos: **preinstruccionales** que es aquella que prepara al estudiante; **coinstruccionales**, la cual apoya los contenidos curriculares durante el proceso de enseñanza-aprendizaje y la **postinstruccionales**, la cual se presenta al término del episodio de enseñanza y permite al alumno formarse una visión sintética, integradora e incluso crítica del material en cuestión.

También estos autores hablan de otro tipo de clasificación de acuerdo con el proceso cognitivo activado por las estrategias; clasificándolas de acuerdo a su predominancia, ellas son: (a) Estrategias para activar los conocimientos previos, esta consiste en activar los conocimientos previos de los alumnos e incluso a generarlos cuando estos no existan; (b) Estrategias para orientar y guiar a los aprendices sobre aspectos relevantes de los contenidos de aprendizaje; (c) Estrategias para mejorar la codificación de la información por aprender; (d) Estrategias para organizar la información nueva a aprender; y (f) Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se va a aprender.

Es importante destacar que, para efectos de esta investigación, las estrategias Instruccionales y las estrategias de enseñanza se complementan ya que ambas están constituidas por pasos organizados para la trasmisión de información de forma sistemática y poder llegar a una meta determinada. Por tanto, en esta investigación se asume lo planteado por algunos autores mencionados en cuanto a la sinonimia que puede existir entre ambas estrategias.

Definir el término aprendizaje puede ser difícil, pues hay múltiples enunciaciones sobre el aprendizaje como es el caso UPEL (1989) es una dinámica interrelacional entre el hombre y su medio, a distintos niveles de complejidad; en donde lo más importante no es la adquisición como mera asimilación, sino la posibilidad transformadora que surge de la interrelación, mientras que para Feo (2011) define al aprendizaje como:

“Un proceso constructivo, autoestructurante, de reconstrucción de saberes históricos-culturales y organización interna de esquemas que se promueven al entrar en conflicto lo que el sujeto conoce con lo que desea saber, facilitado a través de la interacción con sus pares y las estrategias de aprendizaje que enriquecen el procesamiento y comprensión de información de manera significativa.” (p. 35).

Lo anterior, explica al aprendizaje como un proceso cognitivo complejo que ocurre de manera diferente en cada individuo, pues es quien debe participar activamente para apropiarse de los nuevos conocimientos.

Con respecto a las estrategias de aprendizaje, argumenta que las estrategias de aprendizaje están influenciadas por el enfoque cognoscitivo y centra su interés en la descripción y comprensión de los procesos de percepción, atención, pensamiento, memoria, entre otros.

Así que las estrategias de aprendizaje son: procedimientos (conjunto de pasos, operaciones o habilidades) que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas (Díaz-Barriga y Hernández, 2002). Otros autores como es el caso de Monereo y Castelló (1997), las consideran como un proceso de toma de

decisiones que se realiza conscientemente para alcanzar un objetivo, donde se activan técnicas y procedimientos de distintas naturaleza (disciplinarios e interdisciplinarios).

Las estrategias de aprendizaje tienen tres características según Díaz-Barriga y Hernández (2002): (a) la ejecución de estas estrategias son: controladas y no automáticas, (b) la aplicación experta de las estrategias de aprendizaje requiere de una reflexión profunda sobre el modo de emplearlas, y (c) la aplicación de las mismas implica que el aprendiz las sepa seleccionar inteligentemente.

Según los autores antes mencionados, es importante señalar que las estrategias de aprendizaje son ejecutadas por el aprendiz y es él quien tiene la mayor responsabilidad de escogerla para lograr su aprendizaje.

Cuando se ejecuta una estrategia de aprendizaje, también se ejecutan otros tipos de recursos y procesos cognitivos de los que dispone el aprendiz. De esta manera Díaz-Barriga y Hernández (ob. cit.) citando diversos autores refieren que es necesario distinguir entre varios tipos de conocimientos que se poseen y se utilizan durante el aprendizaje y ellos son: (a) procesos cognitivos básicos, son todas aquellas operaciones y procesos involucrados en el procesamiento de la información, como atención, percepción, recuperación, etc.; (b) conocimientos conceptuales específicos, refiriéndose a los conocimientos que se posee; (c) conocimiento estratégico, el cual está referido a lo que se ha llamado estrategia de aprendizaje; y (d) conocimiento metacognitivo, se refiere al conocimiento que se posee sobre qué y cómo se sabe y al conocimiento que se tiene sobre los procesos y operaciones cognitivas. Estos cuatro tipos de conocimientos interactúan de forma complejas, cuando el aprendiz utiliza las estrategias de aprendizaje.

Díaz-Barriga y Hernández (2002) clasifica las estrategias de aprendizaje de la siguiente manera: estrategias de recirculación de la información, están orientadas a adquirir un aprendizaje al pie de la letra de la información, por lo cual es memorística; las estrategias de elaboración, en estas el estudiante debe relacionar los conocimientos previos con la nueva información; y las estrategias de organización, están basadas en una reorganización de la información que se va adquiriendo y, por

último, se menciona las estrategias de recuperación mediante las cuales se evoca la información aprendida y se almacena en la memoria a largo plazo.

A efectos de este estudio, el investigadora del mismo consideró a la estrategia instruccional como aquella que comprende: la enseñanza o transmisión y el aprendizaje o asimilación y así considera que la enseñanza y el aprendizaje son dos fases de un mismo proceso que conduce a la instrucción.

De acuerdo con lo planteado en los objetivos de la investigación la elaboración de la estrategia instruccional basada en la enseñanza por proyecto se conforma por un conjunto de acciones que se deben llevar acabo por parte del investigador participante conjuntamente con los alumnos del 3er año de la U.E. Instituto Elena de Bueno a través de un proceso constituido por métodos, técnicas, recursos y organizaciones que se planificaran de acuerdo a las necesidades arrojadas por el diagnostico de los conocimientos previos de los estudiantes y a las situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido de termodinámica con el fin de logar la enseñanza y promover el aprendizaje significativo.

Según Alfonzo (2003) plantea que, la estrategia instruccional consiste en “la organización secuencial por parte del docente, del contenido a aprender, la selección de los medios instructionales idóneos para presentar ese contenido y la organización de los estudiantes para ese propósito.” (pág. 3)

Para la elaboración de la estrategia instruccional basada en proyecto y promover el aprendizaje significativo se consideraron tres aspectos fundamentales de Alfonzo (2003) para organizar una estrategia instruccional estas son: La organización el contenido de termodinámica según las situaciones cotidianas susceptibles de la vida cotidiana aplicando el contenido considerando las características institucionales, geográficas y locales comunes de los estudiantes del Instituto Elena de Bueno,

Además la Estrategia de organización de la información consistió en reorganizar en forma constructiva el tema de termodinámica según el resultado de la prueba diagnóstica y la lista de comprobación, luego elaborar la Estrategia de recuperación del contenido que consiste en optimizar la búsqueda de la información en la memoria del estudiante por medio de pistas y elementos relacionados con la termodinámica,

también considerar las estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizaje significativo que se clasifican en las técnicas de instrucción, las actividades de la instrucción y la organización del ambiente donde debe estar inmerso, los objetivos, resumen, organizadores previos, ilustraciones, analogías, preguntas intercaladas y otros, considerando la elaboración de proyectos, la realización de la galería científica con los proyectos, la conformación de los equipos de trabajo y su distribución dentro del aula de clase o laboratorio.

La cual debe consistir en un patrón básico conformado por momentos instrucionales llamados inicio, desarrollo y cierre que se planifican con el fin de que la nueva información que adquieran los estudiantes pueda ser percibida de manera selectiva, almacenada en la memoria a corto plazo para luego establecer relaciones entre los conocimientos nuevos y los que poseía logrando almacenar el nuevo conocimiento en la memoria a través de la centralización de la atención del estudiante.

Además la organización de grupos, para llevar acabo los momentos de aprendizaje, durante la elaboración de la estrategia se debe tomarse en consideración la elaboración de cada una de las actividades que conformaran la estrategia, en el caso de la investigación seria la planificación de como seria la elaboración de los proyectos y su exposición la cual tendría una estrecha relación con la gerencia, que consiste en organizar el ambiente, los recursos y el tiempo en realizar la instrucción. Este aspecto considerado durante toda la elaboración de la estrategia instruccional, desde la aplicación del contenido hasta la elaboración de las actividades grupales.

Modelo de Diseño Instrucional de Jerrold Kemp (1985)

En función a la elaboración de la estrategia, se consideró el Modelo de Diseño Instrucional de Jerrold Kemp (1985), por ser considerado flexible porque permite utilizar nuevas ideas, temas y enfoques además puede utilizar el método científico, la lecto-escritura y la integración es apropiado para profesores o diseñadores con la responsabilidad de ser el mejor juez de cómo usarlo exactamente o adaptarlo a las

propias necesidades. Este modelo se encuentra centrado en los estudiantes, metas, prioridades, y limitaciones que estén en continua fase evolutiva.

Sus aspectos es de menos apariencia lineal, guarda relación con el aprendizaje, posee elementos tanto prescriptivos como descriptivos, tiende hacia holístico se conforma a partir de todos los factores que se relacionan con la instrucción en forma de sistema cuyo resultado va a depender de la interacción entre las partes.

Según Ulloa, A. (1997) en el modelo se destaca “...la atención prestada a las necesidades y metas del estudiante. Este modelo tiene que ver con el aprendizaje que con la enseñanza. Tiene elementos tanto prescriptivo como descriptivo. Identifica necesidades de aprendizaje y metas como elemento modular, al tiempo que describe recursos de aprendizaje y servicios de apoyo”. (p.29)

Los elementos que conforman el modelo son:

1. Etapa: Materia y fines generales, es lo que se propone conseguir con la enseñanza de cada tema. Selección del tema y enumeración de los fines.
2. Etapa: Características de los estudiantes, es donde se consideran los factores que se conocen del grupo de estudiantes, que pueden afectar a los planes de enseñanza aspectos como: edad, madurez, campo de atención, condiciones, socioeconómicas, resultados.
3. Etapa: Objetivos didácticos, son equivalentes a los objetivos de aprendizaje. Niveles de los objetivos: objetivos terminales, son los que expresan lo que el alumno logrará mediante una experiencia de aprendizaje interrumpida. Objetivos provisionales o capacitadores, son los más específicos y expresan el aprendizaje que se logra dentro de un continuo de experiencias. La categoría de los objetivos son cognoscitiva, psicomotor o destreza motora y afectiva.
4. Etapa: Valoración, son las pautas para determinar cuál debe ser la valoración la cual persigue dos fines: averiguar el grado en el que el estudiante ha alcanzado los objetivos lograr medir el aprovechamiento. Evaluar el programa.

5. Etapa: El temario, debe ir encaminado al logro de los objetivos y a cubrir las necesidades del estudiante. El temario no debe ser el punto de arranque de la enseñanza. Debe organizarse de lo preferencial a lo mas complejo.
6. Etapa: Prueba previa, es la que permite determinar si el alumno tiene las condiciones necesarias.
7. Etapa: Actividades y recursos didácticos, son los métodos más eficientes, seleccionados y la elección de materiales para proporcionar las experiencias de aprendizaje.
8. Etapa: Servicios auxiliares, es donde se considera presupuestos, locales, equipos, tiempo y distribución.

Cabe destacar que es un modelo que tiene la finalidad de colaborar al desarrollo del estudiante realizando cambios positivos en cuanto a su actitud, manera de pensar, conocimiento y talentos. Donde se debe considerar experiencias que estimulen al aprendiz, ya que los modelos (Addie, Gagne, Dorrego y Kemp (1985)) no expresan exclusivamente la posición cognitiva de aprendizaje, siendo el que diseña el que selecciona de manera libre se estructura de aprendizaje.

La enseñanza por proyectos

La enseñanza por proyecto es un método docente centrado en el estudiante como protagonista de su propio aprendizaje bajo la supervisión del experto, donde el aprendizaje tiene la misma importancia que la adquisición de habilidades y actitudes comprendiendo, que es una metodología y no una estrategia instrucional, considerada como una estrategia de aprendizaje, en la cual al estudiante se le asigna un tema a desarrollar por medio de la investigación fundamentado en la observación, comparación y contrastación.

Según, Lacueva, A. (s/f) plantea que el proyecto es un trabajo educativo más o menos prolongado de tres a cuatro o más semanas de duración, con fuerte participación de los estudiantes en sus planteamientos, en su diseño y en su seguimiento, y propiciador de la indagación infantil en una labor autopropulsada

conducente a resultados propios, el cual combina el estudio empírico con la consulta bibliográficas y, como lo explicaran, puede incluir propuestas o acciones de cambio en el ámbito social.

La enseñanza por proyecto, se encuentra conformado por un trabajo en equipo dentro del aula de clase que comprende etapas y procesos que utilizan los alumnos para hacer más sencilla la recuperación, almacenamiento, uso y obtención de información para aprender un nuevo conocimiento, donde se utiliza diferentes tipos de estrategias de aprendizaje como el ensayo, la elaboración de mapas conceptuales y mentales, la elaboración y organización de tarea básica y compleja, el monitoreo de comprensión.

El desarrollo de proyectos puede iniciar con preguntas generadoras, las cuales no deben tener respuestas simples basada en información, si no requiere de pensamiento crítico, para su resolución, la ventaja es desarrollar el pensamiento crítico y ofrece andamiaje para que el estudiante aprenda a realizar tareas cognitivas como es el caso de jugar entre alternativas que buscan el camino más eficiente para realizar la tarea elaborando un plan o revisar las ideas originales.

Los beneficios de la elaboración de proyecto para promover el aprendizaje según López y Lacueva (1997) en su trabajo de investigación sobre la enseñanza por proyecto, apoya a los estudiantes a: (1) adquirir conocimientos y habilidades básicas, (2) aprender a resolver problemas complicados y (3) llevar a cabo tareas difíciles utilizando estos conocimientos y habilidades, donde su objetivo principal es formar personas capaces de interpretar los fenómenos y los acontecimientos que ocurren a su alrededor, además desarrollar motivación hacia la búsqueda y producción de conocimientos por medio de la aplicación de actividades atractivas que conduzcan a experiencias de aprendizaje que involucren a los estudiantes en proyectos complejos y del mundo real en el que logren desarrollar y aplicar habilidades y conocimientos.

Para la elaboración de proyectos según Lacueva, A (1996) plantea que existen varios tipos de proyectos los cuales desde el punto de vista, de la enseñanza de las ciencias naturales, existen tres posibles tipos de proyectos: los proyectos científicos donde los niños realizan investigaciones, indagaciones descriptivas o explicativas

sobre fenómenos naturales, los proyectos tecnológicos los niños desarrollan o evalúan un proceso o un producto de utilidad práctica, imitando así la labor de los tecnólogos, por ejemplo, construir aeroplanos con papel y cartulina, de inventar recetas de ensaladas y canapés, o de evaluar la calidad de varias marcas de lápices y los proyectos ciudadanos en los cuales los estudiantes actúan como ciudadanos inquietos y críticos, que solidariamente consideran los problemas que los afectan, se informan, proponen soluciones y, de ser posible, las ponen en práctica o las difunden, así sea a pequeña escala.

Aunque cada tipo de proyecto plantea etapas particulares en su desarrollo, Lacueva, A. (s/f) señalar algunas fases genéricas presentes habitualmente en un trabajo investigativo, cualquiera que sea su naturaleza las cuales son: la fase de preparación, la fase de desarrollo y la fase de comunicación.

En la fase de preparación se realizan las primeras conversaciones e intercambios que plantean un posible tema de proyecto y lo perfilan. En los momentos ya más precisos de planificación infantil, se especifican el asunto, el propósito, las posibles actividades a desarrollar y los recursos necesarios. Donde el educador debe saber valorar en cada caso hasta dónde pueden llegar sus bisoños investigadores.

La fase de desarrollo es la que, implica la efectiva puesta en práctica del proyecto. En este instante los equipos de trabajo necesitan espacios y tiempos para poder ir realizando su investigación, en el que las actividades a cumplir son variadas, de acuerdo al tipo de proyecto y al tema elegido como es el caso de la aplicación y ejecución de trabajos de campo, encuestas, entrevistas, experimentos, visitas, acciones en la comunidad escolar y la consulta de referencias bibliográfica debe estar siempre presente, en mayor o menor medida, a lo largo del proceso. En esta fase es necesario que los mismos estudiantes realicen el seguimiento de su labor, reservando para ello algunos minutos del tiempo de clase o llamados asesorías, y contando con el apoyo del docente.

La fase de comunicación a veces se olvida, o bien se rutina en una breve exposición oral ante los compañeros.

En consecuencia a lo antes expuesto, se desprende que el aplicar la estrategia instruccional basada en la elaboración de proyectos para promover el aprendizaje significativo del contenido de termodinámica se define como una herramienta de trabajo que utiliza la investigadora para motivar a la investigación. Según López y Lacueva (2007) plantea que los “... proyectos son una forma diferente de trabajar en la escuela, que privilegia la auténtica investigación estudiantil,...” (p. 3). Es decir enseñar por medio de estrategia instruccional basada en proyectos en la asignatura de física del 3er año de Educación Media General debe estar conformada por los tres aspectos definidos con anterioridad que debe estar centrada en la investigación, la creatividad e innovación, que promuevan la formación del individuo y la fomentación de sus necesidades e intereses, con el fin de alcanzar el desarrollo del pensamiento crítico, analítico, desarrollo de prácticas investigaciones, auto reflexivo del propio aprendizaje para una formación integral.

De acuerdo con lo establecido por el Ministerio del Poder Popular para la Educación los proyectos se clasifican en: Proyectos endógeno integral comunitario, proyecto de aprendizaje, proyecto de desarrollo endógeno y proyecto integral. En el caso de esta investigación la enseñanza por proyecto, se relaciona con los proyectos de aprendizaje que consisten en innovación y desarrollo permitiendo que se genere iniciativas en los docentes, con el fin de fortalecer el conocimiento de los estudiantes e impulsar la didáctica de los procesos de aprendizaje. A demás profundizar en lo que se desea como el desarrollo del pensamiento crítico, analítico, investigativo, auto reflexivo sobre el propio aprendizaje para la formación integral.

Según Díaz (2010), los “... principios que rigen el proyecto de aprendizaje, es la globalización la cual consiste en organizar los contenidos a partir de ejes transversales que por su naturaleza social se integran a las diferentes áreas académicas establecida para la primaria Etapa de Educación Básica tales como: matemática, ciencias de la naturaleza y tecnología, lenguaje y literatura, ciencias sociales, educación estética y educación física.” (p 30)

Mientras que las características fundamentales de una estrategia basada en proyecto de aprendizaje, planteada por Díaz (2010) en su investigación y se

considerada como referencia para el diseño de la estrategia instruccional de la presente investigación consisten en generar en el estudiante la necesidad de explorar sus intereses, generan preguntas, organiza su trabajo.

Además el buscar información en diversas fuentes, indagar directamente en la realidad, ponen en movimiento sus concepciones y meta, confrontarlas con información nueva y enriquecerlas o transformarlas, comunicar resultados, hacer propuestas, eventualmente desarrollan acciones de cambio, el trabajo por proyectos favorece la integración de disciplinas y, más allá, puede incorporar la toma de decisiones, el diseño de propuestas y la participación en acciones sociales.

Enseñanza de la ciencia

En función a lo establecido, en las referencias legales, curriculares y en los programas educativos del área de ciencia, la educación venezolana, debe enfocarse en capacitar al ciudadano en la toma de decisiones, en la actuación crítica y reflexiva de la vida cotidiana, como en la búsqueda de soluciones los problemas que se presentan en la sociedad, en el que la ciencia es vista como un proceso de construcción social, cuya evolución está sujeta a los intereses políticos, económicos y sociales, que lograron a parecer desde el inicio de las corrientes socioconstructivistas uno de su mayor representante Fourez (2000) y dicha idea se encuentra ligada a los movimientos de Ciencia, Tecnología y Sociedad que tiene su origen en la década de los sesenta y setenta según lo planteado por Martin, M. (2002), quien declara que la enseñanza de la ciencia es necesario tomar en consideración dos requisitos.

Estos requisitos son: el primero consiste en la revisión de la concepción de la ciencia y como segundo requisito la contextualización y funcionalidad de los aprendizajes, para acercar la realidad académica de los estudiantes a las experiencias cotidianas de los mismos. Considerando que la finalidad de la enseñanza es implícita ya que los objetivos deben ser educar científicamente a la población para que sea consciente de los problemas del mundo que los rodea y de su posibilidad de actuar

sobre el mismo, desde su capacidad para modificar situaciones, la cual no es solamente aplicable a niveles de básica sino también a nivel universitario.

Por tal razón, esta investigación centrada en promover el aprendizaje significativo por medio de la elaboración de proyecto acerca contenido de termodinámica del 3er año de la U.E. Instituto Elena de Bueno, guarda una estrecha relación con lo que se plantea como enseñanza y alfabetización científica, la cual consisten en alcanzar un mínimo de conocimiento científico para ejercer una ciudadanía responsable en la sociedad, como es el caso de establecer los fundamentos y el diseño del currículo escolar de ciencia basado en las disciplinas o áreas del conocimiento de ciencia las cuales son matemática, física, química y biología, que tiene como propósito la formación de ciudadanos responsables en las tomas de decisiones respecto a cuestiones de la vida cotidiana relacionada con la ciencia, la tecnología y la sociedad.

En efecto a lo planteado Martin (2002) comenta que “la enseñanza de las ciencias en el momento actual es conseguir una alfabetización científica y una educación para la ciudadanía, para lograr individuos más críticos, más responsables y más comprometidos con el mundo y sus problemas” (p.5)

En el caso de la ciencia impartida en el centro escolar, el enseñar ciencia debe seducir al alumnado a través de la aplicación de estrategias donde se incluyan contenidos transversales como la salud, higiene, consumo, la ciencia para satisfacer curiosidades personales culturales en el que es preciso buscar relaciones con la vida cotidiana de los estudiantes y mostrarle la funcionalidad del aprendizaje, con el fin de alcanzar la alfabetización científica, y el darse cuenta que lo impartido en el centro educativo es necesario para tomar decisiones en su vida real, más o menos relacionados con los grandes problemas sociales, ya que es una interpretación de la realidad no una representación de la misma, no es un cuerpo acabado de conocimiento es un proceso de construcción e interpretación, donde el valor de la observación no es absoluto, sino relativo y va a depender de la teoría con que se dirija el observador.

Enseñanza de la Física

En efecto, con lo establecido en las leyes, programas y la enseñanza de la ciencia en cuenta a la formación del ciudadano para su integración en la sociedad con un nivel de conocimiento científico para su buen desenvolvimiento dentro del sistema político, económico, social, científico y tecnológico debe depender del avance vertiginoso de la ciencia y la tecnología para lograr mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. Para Burbano (2005) la enseñanza de la física se encuentra influenciada bajo el desarrollo de una sociedad que se encuentra íntimamente ligada con la capacidad de creación de ciencia e íntimamente ligada con la capacidad de brindar bienestar a sus habitantes. Donde esta posibilidad de brindar bienestar, es en gran parte función del desarrollo científico y tecnológico, el cual a su vez tiene relación con lo que la sociedad considera como prioridad dentro de las políticas que construyen para asegurar ese bienestar social.

La enseñanza de la física como ciencia juega un papel importante dentro de los diferentes niveles educativos que es impartida porque debe contribuir en la formación de un individuo con una concepción científica del mundo a través del desarrollo pleno de las facultades físicas, intelectuales y espirituales, en el que debe acceder a la comprensión del complejo mundo originado por el avance de la ciencia y la tecnología, las crisis sociales, políticas, las reformas religiosas, económicas, las innovaciones de la bioingeniería, cibernetica, informática biofísica y las telecomunicaciones, por solo nombrar algunas áreas del conocimiento, las que repercuten en el comportamiento individual y colectivo de una sociedad.

Por esto, la enseñanza de la física debe generar un espacio que vigorice el bagaje cultural de los individuos que ocasione un lugar para que la cultura científica y tecnológica posibilite actividades cotidianas que procuren manipular la información que llega al individuo, creando espacios donde la cultura, la política, economía y religiosidad tonifiquen el análisis, la creatividad y la convivencia de los hombres según Báscones, (1998), señala que la enseñanza de la física se basa en el aprendizaje

de conceptos científicos como la práctica experimental que involucren al alumno en su entorno fomentando el interés.

Por lo tanto, la concepción de la enseñanza de la física en el programa del Ministerio de Educación de Venezuela, establece que la física es una ciencia encargada de explicar la creación de modelos, teorías y descubrimientos de leyes que permiten tener una explicación de las cosas que se detectan en lo cotidiano, mediante relaciones inventadas por el mismo hombre para lograr así satisfacer su permanente deseo por encontrar explicaciones y el origen de los fenómenos que en principios se desconocen y en relación con la concepción de su enseñanza la cual debe generar un espacio que vigorice el bagaje cultural de los individuos. Para Burbano, (2005)

La enseñanza de la física consiste en la concepción de la instrucción focalizadas en la adquisición de habilidades relacionadas con la habilidad para resolver problemas, es saber cómo organizar un conjunto de manera que se permita su almacenamiento, la retención y la utilización y estar consciente de la experiencia y del conocimiento que existe (falso o no) y en qué medida esos dos afectan la percepción, la comunicación, el aprendizaje y la ejecución de tareas. (p.24)

En este sentido, la enseñanza de la física se basa en la teoría y en la práctica para fomentar el interés de los alumnos a través de actividades didácticas que fomenten el aprendizaje significativo, el docente de física tiene que considerar en su planificación estrategias instruccionales que promuevan el interés, la motivación, exploración, el manipular, el sugerir hipótesis, cometer errores y reconocerlos en los estudiantes a través de la aplicación de los contenidos en la cotidianidad, permitiéndole reconocer que es de gran utilidad para su vida diaria.

Es el objetivo de esta investigación al considerar una estrategia instruccional que promueva el aprendizaje significativo de la física, considerando su aplicación en la cotidianidad por medio de la determinación de situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista de la termodinámica tema de física relacionado con el calor y la temperatura de los cuerpos, tomando en consideración las características institucional geográficas y locales comunes de los estudiantes de la U.E. Instituto Elena de Bueno, consiste en cumplir con lo estipulado en la enseñanza y alfabetización de la ciencias, ya que se brindan a los educandos una herramienta

que contiene conocimientos de carácter social, que le permitirá adquirir seguridad en el momento de debatir ciertos temas de actualidad. Según Ramírez (1995) plantea que

Parece importante que los niños y adolescentes tomen conciencia de la riqueza de las implicaciones e impacto que tiene las ciencias en la vida cotidiana, [...]... La enseñanza de la ciencia favorece el desarrollo de sus capacidades de observación, análisis, razonamiento, comunicación y abstracción, permitiéndole que piense y elabore sus pensamientos de manera autónoma, construyendo su cultura científica, desarrollando su personalidad individualizada y social. (p.6)

Por lo que, la enseñanza de la ciencia específicamente la física, conduce a facilitar la aproximación de los alumnos a la realidad natural y contribuir a su mejor integración en el medio social, es por ello que se consideró el tema de termodinámica del programa de física del 3er año de educación Básica General con el fin de que los estudiantes se vinculen con las características institucionales geográficas y locales más comunes de su entorno. Dicho contenido guarda relación con el estudio de los procesos de calor y temperatura, estableciendo relación entre las variables y procesos macroscópicos, en el que existen cuatro leyes fundamentales que se cumplen invariablemente en nuestra sociedad, y seguido el concepto según Buffa (2003) considera que la termodinámica”... es la rama de la física que estudia las transformaciones de energía con intervención de la temperatura entre los cuerpos microscópicos.” (p.115).

Este contenido del programa de física, por que guarda relación con algunos conceptos impartidos en otras ciencias como la química, tiene aplicación en nuestra sociedad y es de gran importancia porque se encuadra dentro de la física y se aboca al estudio de los fenómenos relativos del calor, cuyo interés considerar la manera en que se transforma las distintas formas de energía y la relación existente entre esos procesos y la temperatura, debido a que existen evaluaciones que plantean, a la termodinámica como una disciplina según Martínez, (s/f) dice que la misma se desarrolló a lo largo de varios siglos con el interés de hacer un buen uso de la energía y es por esto que ella siempre estuvo ligada a distintas invenciones y experimentaciones ligadas a la práctica y que hoy día, es totalmente descriptiva de los

fenómenos que tiene que ver con la energía y especialmente en todo lo que hace referencia a los procesos relacionados con el calor.

Como por ejemplo el caso del uso de máquinas a vapor y la eficiencia que implica que se pierda la menor cantidad de energía bajo la forma de calor, puesto que la termodinámica posee unas serie de leyes que dan cuenta de la manera en que se comporta la energía, que desde un principio que la energía no se crea ni se destruye si no que se transforma, sin embargo, calor es una energía derivada de otra como es el caso de la energía cinética y la de los gases, considerándose así a primera ley llamada principio de conservación de la energía. La segunda ley o principio de la termodinámica consiste en la existencia de un sistema cerrado donde se produce un proceso de entropía en aumento, entendiéndose que es el proceso de caos en el que la energía se vuelve inutilizable.

Finalmente existe la tercera ley que establece que es imposible alcanzar el cero absoluto en un sistema mediante un número finito de pasos. Existe además el principio cero que establece que distintos sistemas térmicos alcanzaran el equilibrio entre si estas están de alguna manera en contacto, finalmente todos ellos alcanzando el equilibrio con la misma temperatura lo que lleva a decir que el universo tuvo un comienzo y dista de ser estático, porque fuese lo contrario ya que habría alcanzado el equilibrio. Es por esto, que se consideró dentro de la investigación conceptos claves como fue el calor erróneo puesto que el calor es un proceso de transferencia de energía el cual se encuentra asociado a la diferencia de temperatura puede existir al hablar por lo menos dos sistemas uno que adsorbe o gane la energía y otra que ceda o pierda la energía guardando relación con la energía interna de los cuerpos puesto que las moléculas y particular durante el proceso se encuentran en movimiento según Hewitt (2004).

Mientras que la temperatura es la medida de la energía cinética promedio por molécula en un cuerpo, en grados Celsius, grados Fahrenheit o Kelvin según lo planteado por Hewitt (2004). y la energía interna es la total de todas las energías moleculares y la energía cinética más la potencial inherente a una sustancia, es decir es aquella energía total almacenada en un cuerpo donde los átomos, moléculas y

partículas se encuentran en movimiento produciendo que exista una variación en su estado. Conceptos considerados científicamente aceptados y fundamentales para el análisis de los fenómenos considerados por los estudiantes que guardaban relación con la termodinámica y conducirlos a un aprendizaje significativo por medio de la elaboración de proyectos según las situaciones determinadas.

**La Concepción de la Enseñanza de la Física en el Programa de Estudio 9^a Grado
Tercera Etapa Educación Básica Física (1987)**

El planteamiento que establece el programa vigente sobre la física es que juega un papel fundamental en la instrucción nacional al contribuir con la formación integral del estudiante de Educación Básica, de modo que adquiera una visión representativa del universo físico y una concepción amplia del ambiente que le rodea. Pretendiendo estimular en el educando el aprendizaje de las operaciones mentales requeridas para la interpretación de hechos, fenómenos y procesos, mediante la aplicación de conceptos básicos, leyes y principios fundamentales de la física, además familiarizarlo, de manera que, le permita emitir sus propósitos juicios, tomar decisiones y resolver problemas de la vida diaria y de la sociedad de la cual forma parte. Se trata de garantizarle el logro de un aprendizaje más relevante y más acorde con las necesidades cognoscitivas reales.

El conocimiento de la física según el programa se distribuye considerando tres grandes dominios universales de la instrucción y el aprendizaje. Estos son:

- a) Dominio cognoscitivo: Está relacionado con el Que o contenido programático de la instrucción y se expresa mediante cogniciones e informaciones expuestas en términos de competencias y desempeño cognoscitivos tendientes a formar a un hombre que piensa e imagina.
- b) Dominio psicomotor: Está relacionado con el Como de la educación con el carácter prescriptivo de la instrucción y se expresa a través de habilidades y destreza psicomotoras tendientes a formar a un hombre que actúa.

- c) Dominio Afectivo: Está relacionado con el Para Que de la educación con su utilización social y se expresa en términos de actitudes y destreza intelectuales tendientes a formar a un hombre que siente.

Al abordar la enseñanza de la física bajo estos tres dominios, se pretende mediante el Que, hallar una imagen conceptualmente representativa de la física, desde la cual se adquiere y se interprete una visión física del mundo circundante en forma global, y para que además se sitúen estratégicamente a los educandos en términos cognoscitivos, de forma que puedan abarcar lo más conveniente posible un amplio espectro de oportunidades científicas en el nivel superior siguiente.

Mediante el Cómo se elaboran y se comparten estrategias de instrucción, medios y recursos convenientes y adecuados psicopedagógicamente para alcanzar oportunamente fines y objetivos, mediatos e inmediatos de las actividades y tareas de instrucción, así como con las expectativas y aspiraciones generales de los educandos; mientras que, a través del Para Qué, se pretende suministrar estrategias y procedimientos de reflexión intelectual que den oportunidad a los educandos para desarrollar su sensibilidad humana, les estimule y valoren el sano y libre uso de su imaginatividad, ingenio, talento y creatividad; así como también para recibir satisfacciones intelectuales personales que le den gusto y sentido a su actividad estudiantil en el aula.

Teniendo como propósito enseñar la física en forma globalmente representativa a partir del grado, proporcionando un conjunto de experiencias y conocimientos teóricos y prácticos, mediante demostraciones y manipulaciones de materiales, apartados e instrumentos adecuados de estos fines, que además de contribuir al entendimiento del mundo físico circundante, permitan interactuar razonablemente con su entorno físico y social, y valorar la importancia de la física en el desarrollo científico y tecnológico del mundo actual. En consideración con lo establecido en el programa para la investigación se consideró como tema fundamental que guarda relación con la termodinámica la unidad II que tiene por contenido: El calor, la temperatura, estado de agregación, Equilibrio térmico,

capacidad calórica, reservorio de temperatura, dilatación y transferencia de energía

Tiene por objetivo general: Estudiar la transferencia de la energía térmica entre cuerpos distintos, mediante la realización de experimentos con cuerpos que se encuentran a temperaturas diferentes y análisis de situaciones análogas, con el objeto de adquirir los conceptos de temperatura, calor y capacidad calórica, que permita aplicarlos al tratar problemas físicos de su ambiente

Objetivos específicos: Estudiar los fenómenos de dilatación de los cuerpos y los cambios de fase en la materia mediante la realización de experimentos reales controlados, con el objeto de determinar relaciones cualitativas y cuantitativas entre magnitudes que experimentan cambios.

Realizar experiencias relacionadas con el equilibrio térmico entre cuerpos que en contacta intercambio calor y temperatura diversas, las cuales conduzcan a la adquisición de habilidades y destrezas en la diferenciación del equilibrio y no equilibrio térmico, así como el reconocimiento de la capacidad calórica de los cuerpos a fin de aplicar estos conocimientos en la resolución de problemas relacionados con mediciones y cálculos de temperatura, cuya soluciones puedan ser transferidas a situaciones de la vida real.

Realizar experimentos con cuerpos de masa distintas cuyas temperaturas puedan mantenerse constante y construir graficas asociadas a ellos, con el fin de interpretar y determinar las condiciones necesarias que se requieren para mantener constante la temperatura de un cuerpo determinado, independiente de su masa.

Analizar situaciones relacionadas con la transferencia de energía térmica de un cuerpo a otro, imaginando los objetivos físicos e interacciones más diversas, así como analógicas ficticias con trama vinculada a la vida diaria, a fin de relacionar la representaciones imaginarias involucradas con los fenómenos asociados al calor para disfrutar del libre juego de su capacidad imaginativa

Bases Legales

Los basamentos legales de esta investigación, están sustentados en distintos instrumentos legales venezolanos descritos a continuación. La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) en su Artículo 102 plantea que la educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El Estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público y está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humana y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa, consiente y solidaria en los procesos de transformación social consustanciados con los valores de la identidad nacional y con una visión latinoamericana y universal.

El Estado, con la participación de la familia y la sociedad, promoverá el proceso de educación ciudadana de acuerdo con los principios contenidos de esta constitución y en la Ley Orgánica de Educación (LOE; 2009), Constituido por el artículo 14 que plantea:

... la didáctica educativa está centrada en los procesos que tienen como eje la investigación, la creatividad y la innovación, lo cual permite adecuar las estrategias, los recursos y la organización del aula, a partir de la diversidad de interés y necesidades de los y las estudiantes (p. 14)

Además el artículo 15 en el numeral 1 la educación, conforme a los principios y valores de la constitución de la República y de la presente ley tiene por fines:

- “1. Desarrollar el potencial creativo de cada ser humano para el pleno ejercicio de su personalidad y ciudadanía, en una sociedad democrática basada en la valoración ética y social del trabajo liberador y en la participación activa, consiente, protagonista, responsable y solidaria, comprometida con los procesos de transformación social y consustanciada con los principios de soberanía y autodeterminación de los pueblos, con los valores de la identidad local, regional, nacional,

con una visión indígena, afrodescendiente, latinoamericana, caribeña y universal.

Los cuales, establecen que la educación básica debe contribuir con la formación integral, el desarrollo de destreza y capacidad científica, técnica humanística y artística, donde el docente debe cumplir con la función de explorar funciones socialmente útil para estimular el aprendizaje y desarrollar la capacidad de ser de cada individuo de acuerdo con las actitudes

Estos artículos legales sirven de sustento para de la investigación con el fin de lograr un cambio en el proceso de enseñanza aprendizaje de la física en base de satisfacer las necesidades de nuestra sociedad, de acuerdo también con lo planteado en la concepción del programa del ministerio de educación de Venezuela, al establecer que esta ciencia debe permitir la conformación, en el individuo, con una visión del mundo, es decir, la adquisición de una concepción científica del mundo a través del desarrollo pleno de las facultades físicas, intelectuales y espirituales, donde se debe tener un acercamiento a la comprensión del complejo mundo originado por el avance de la ciencia y la tecnología, debido a los cambios dentro de la sociedad, implicando su crisis sociales y políticas.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLOGICO

En el presente capítulo, se describe la metodología utilizada para llevar a cabo la investigación a través de los métodos, técnicas y procedimientos aplicados referente al problema en estudio. Se expone en primer lugar, tipo, modalidad y diseño de la investigación, así como el nivel aplicado; posteriormente se especifica el escenario, la técnica e instrumento de recolección de datos, el plan de acción desarrollado, presentando un resumen de cada uno de los pasos ejecutados durante la misma.

En efecto, la investigación se efectuó en el contexto educativo, orientado a la exploración, reflexión, análisis e interpretación de actividades realizadas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro del aula de clase, teniendo como propósito identificar y mejorar las estrategias de acción que son implementadas y sometidas a observación, reflexión de cambio o mejora, bajo el paradigma sociocritico, el cual establece que el investigador se traslada desde el análisis de las transformaciones sociales o educativas hasta el ofrecimiento de las respuestas a los problemas derivados de estos.

Según, Rodríguez, (2005) plantea que este paradigma incluye posiciones neomarxista, críticas y de investigación participante en general, donde su orientación está dirigida, "... hacia la solución del problema práctico y su marcado centro en el cambio social y el carácter participativo de los procesos de la investigación, le otorgar una particularidad que justifica el entenderlo como paradigma distinto."(p.15), lo que para muchos investigadores lo ubican como una propuesta particular dentro del paradigma naturalista. Teniendo esta investigación un compromiso basado en la participación directa de la investigadora dentro del contexto adquiriendo ciertos

conceptos, teorías, métodos y enfoques en busca de una mejora de la problemática planteada sobre el proceso de aprendizaje de la ciencia específicamente la física y su aplicación de conceptos en la vida cotidiana, según los planteamientos legales sobre la didáctica educativa y los programas de estudios

Tipo de investigación

La presente investigación se identifica con la idea de hacer del proceso investigativo una exploración y reflexión práctica interviniendo la investigadora, con la finalidad de mejorar su práctica educativa a través de ciclos de acción, dicho tipo de investigación se identifica como investigación acción, ya que la misma guarda relación con la indagación, sobre la problemática de práctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como es el caso presentado en la U.E. Instituto Elena de Buen, específicamente en la enseñanza de la física, donde se planificó un plan de acción conformado por un conjunto de actividades que tiene en común una estrategia de acción, que es implementada y más adelante, puede ser sometida a observación , reflexión y cambio que conduzca a la actuación de la resolución del problema y valoración de los resultados.

Según lo planteado por Lewin (1946), citado por Herrera (2003), la investigación acción, “es un proceso cílico de exploración, actuación y valoración de los resultados.” (p.1) mientras que Elliott (1993) la define como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de acción dentro de la misma” (p.1) considerándola de reflexión sobre las acciones humanas y las situaciones sociales vividas por el profesorado al ampliar la comprensión de sus problemas prácticos, con el fin de que las acciones estén encaminadas a modificar la situación una vez que se logre una comprensión más profunda de los problemas.

Esta investigación se desarrolla bajo un enfoque Cualitativo, conformado por una elección de ciertas clases de procedimientos, técnicas e instrumentos para la realización de la observación del problema, su recolección de datos y las formas de realizar el análisis. Según Pérez (1998) y Taylor y Bogdan (1998) refieren que la

investigación cualitativa consiste en descripciones e interpretaciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables. Además, incorpora lo que los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones, tal y como son expresadas por ellos mismos. Mientras que Rodríguez (2005), plantea que es "... la elección de cierta clase de procedimientos, técnicas e instrumentos para la observación de hechos y la recolección de datos y de cierta formas de análisis y tratamiento de los mismos."(P.16)

La investigación tiene por característica, la conceptualización del problema dentro de un contexto educativo promedio de la interpretación, reflexión sobre la práctica de enseñanza y aprendizaje, buscando la relación que establece los documentos legales del sistema educativo venezolano y la práctica docente, estando como punto de partida, la formación, reflexión, construcción y de transformación del proceso de enseñanza y aprendizaje dentro de las aulas de clase, dicho cambio educativo debe implicar y cuestionar de manera crítica las relaciones entre la educación y sociedad, viendo el aula como un laboratorio, donde se aplican las estrategias o planes necesarios que conduzcan a la mejoría del aprendizaje de los estudiantes.

Los objetivos que persigue la investigación acción, es aplicar en las aulas de clases elementos necesarios para promover conocimiento y comprensión de los contenidos programáticos con el fin de generar cambios social y de conocimiento educativo Según Elliott (1993) el objetivo de este tipo de investigación se

Considera en proporcionar elementos que sirvan para facilitar el juicio práctico en situaciones concretas y la validez de las teorías e hipótesis que genera no depende tanto de pruebas "científicas" de verdad, sino de su utilidad para ayudar a las personas a actuar de modo más inteligente y acertado (p.89)

Finalmente, se puede decir que durante el desarrollo de la investigación se buscó mejorar o reconstruir la práctica docente a través de la reflexión de cambio en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula, siendo de carácter participativo, por medio de análisis, recogida de datos, conceptualización del problema y la necesidad de integrar una planificación plan de acción y ejecutar para su valoración,

conduciendo a la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de la estudiantes del 3er año de la U.E. instituto Elena de Bueno, con el fin de aplicar lo establecido en programa educativo , las políticas del Estado, en cuanto a la formación del ciudadano en el aprendizaje de la ciencia de la asignatura de física.

Modalidad de la Investigación

En relación, con el tipo de investigación y enfoque se considera que la investigación tiene presente la modalidad práctica puesto que la investigadora hace parte del proceso, Latorre (2003) plantea, en su artículo relacionado con la investigación acción plantea tres tipos de modalidades las cuales son: la técnica, la práctica y la crítica emancipadora. En comparación con el desarrollo de la presente investigación se puede clasificar en la modalidad de investigación acción práctica, definida por el mismo autor, como aquella donde se “confiere un protagonismo activo y autónomo al profesorado, siendo éste quien selecciona los problemas de investigación y quien lleva el control del propio proyecto.”... “Son procesos dirigidos a la realización de aquellos valores intrínseco en la práctica educativa” (p.9).

La investigación se encuentra fundamentada en una investigación de campo, según UPEL (2012) consiste en:

El análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios. Sin embargo, se aceptan estudios sobre datos censales o muestrales no recogido por el estudiante, siempre y cuando se utilicen los registros originales con los datos no agregados;... (p. 18).

Esta investigación se desarrolló bajo la modalidad de una investigación de campo porque la información fue recogida en la realidad donde se produjo;

específicamente en la U.E. instituto Elena de Bueno sin descontextualizar los datos aislando los de su contexto natural. Esto permitió recoger la información de la manera más completa y fiel posible.

En la investigación de campo los datos obtenidos son denominados datos primarios, porque la investigadora trabaja directamente en el contexto seleccionado y con los sujetos de dicho contexto.

Igualmente, este trabajo responde a las características de una investigación de campo, de carácter descriptivo e interpretativo, debido a que se registró la información ordenadamente del hecho investigado.

En lo que se refiere a la investigación descriptiva comprende el registro, el análisis e interpretación de la naturaleza de los fenómenos en estudio (Tamayo y Tamayo, 1999). La investigación descriptiva trabaja sobre realidades de situaciones concretas y su característica fundamental es la de presentar una representación correcta de los hechos.

Los pasos seguidos para plantear la investigación se inició con un diagnóstico de los conocimientos previos que poseen los alumnos del 3er año sobre el contenido de Física aplicada en la vida cotidiana. Además determinó las situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido de termodinámica, considerando las características institucionales geográficas y locales comunes a los estudiantes de la U.E. Instituto Elena de Bueno. Todo esto aportó información que sustenta el hecho de que la investigación implica la búsqueda de un cambio en la práctica por medio de la elaboración y aplicación de una estrategia instruccional que promueve el aprendizaje significativo del tema de termodinámica en los estudiantes del 3er año de la U.E. instituto Elena de Bueno.

Diseño de la Investigación

Esta investigación tiene como referencia el proceso de investigación acción de Lewin (1946), citado por Latorre (2003), quien considera a la investigación acción como un espiral de ciclos de investigación y acción, constituido por las siguientes

fases: planificar, actuar, observar y reflexionar considerándolas en forma de diagrama. Donde diferentes investigadores de la acción lo han descrito de forma diferente como el caso de Elliott (1993), quien plantea las mismas fases: planificar, actuar, observar y reflexionar en forma de espirales de acción. El ciclo básico de actividades consiste en una primera fase en identificar una idea general, reconocer la situación, efectuar la planificación general, desarrollar la acción, implementarla, evaluar la acción y revisar el plan general. Es a partir de este ciclo que el investigador puede adelantar la segunda fase de la acción que es implementar, evaluar el proceso, revisar el plan general para desarrollar la tercera fase.

La presente investigación se llevó acabó de la siguiente manera:

1. Fase 1: Idea general de la investigación

La planificación: Se inició con una idea general sobre el aspecto problemático de la práctica profesional sobre la enseñanza y aprendizaje de la física en los alumnos del 3er año de la U.E. instituto Elena de Bueno con el propósito de mejorar algunos de los aspectos considerados. Durante el mismo se logró identificar el problema por medio de sondeo sobre conceptos relacionados con el contenido de termodinámica y lo que se desea alcanzar como enseñanza de la física según las leyes y el programa educativo.

La acción: Se considera planteamientos de objetivos que conduzcan a la proyección de un cambio cuidadoso y reflexivo de la práctica planificada buscando que sea desarrollada en un tiempo real.

La observación: Implica la recolección y análisis de información relacionados con los aspectos de la práctica profesional. Se observó la acción para reflexionar sobre lo que hemos descubierto y aplicarlo a nuestra acción. En este caso de la investigación fue todo lo recolectado teóricamente que sustenta la problemática.

La reflexión: En esta investigación consistió en considerar lo observado durante la recolección de información sobre la problemática para luego dar paso al replanteamiento del problema y elaborar la otra fase de acción.

2. Fase 2: Elaboración de un plan de acción general

La planificación: En esta investigación consistió en realizar un replanteamiento del problema y la elaboración de un plan de acción general que tuvo como propósito mejorar el aspecto problemático.

La acción: Se considera planteamientos de objetivos de la investigación que conducen a la proyección de un cambio cuidadoso y reflexivo de la práctica planificada buscando que sea desarrollada en un tiempo real.

La observación: Implica la recolección y análisis de información relacionados con los objetivos de la investigación considerados dentro del plan de acción general de acuerdo con los aspectos de la práctica profesional. Observamos la acción para poder reflexionar sobre lo que hemos descubierto y aplicarlo a nuestra acción. En este caso de la investigación fue todo lo considerado en el plan de acción general que se aplicó en la siguiente fase.

La reflexión: En esta investigación consistió en considerar lo observado durante la recolección de información del plan de acción general sobre la problemática para luego dar paso al replanteamiento del problema y elaborar la otra fase de acción.

3. Fase 3: Aplicación del plan de acción general. Diagnóstico

La planificación: Se inició con el objetivo general planteado en el plan de acción general sobre el aspecto problemático de los conocimientos previos de los estudiantes del 3er año de la U.E. instituto Elena de Bueno con el propósito de mejorar algunos de los aspectos considerados.

La acción: Se consideró el planteamiento del primer y segundo objetivo del plan de acción general que conduce al diagnóstico de los conocimientos previos de los estudiantes y la determinación de las situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido de la termodinámica.

La observación: Implica la recolección de los datos referentes al diagnóstico de los conocimientos previos de los estudiantes y de las situaciones que consideraron susceptible de ser analizadas desde el punto de vista de la termodinámica desarrollando el análisis de información relacionados con los aspectos de la práctica profesional. Se observó la acción para poder reflexionar sobre lo que hemos

descubierto y aplicarlo a nuestra acción. En este caso de la investigación fue toda la información recolectada sobre el diagnóstico.

La reflexión: Consistió en reflexionar acerca de lo observado durante la recolección de información diagnóstica relacionado con la problemática para luego dar paso al replanteamiento del problema y elaborar la otra fase de acción.

4. Fase 4: Aplicación del plan de acción general. Planificación y Elaboración.

La planificación: Se inició con una idea general basado en el diagnóstico realizado según lo planteado en el plan de acción general considerando los aspecto problemático de los conocimientos previos de los estudiantes del 3er año de la U.E. instituto Elena de Bueno con el propósito de mejorar algunos de los aspectos considerados.

La acción: Se consideró los resultados obtenidos del diagnóstico, realizando una investigación previa sobre los aspectos que deben considerarse como es el caso de las teorías, sobre las estrategias intruccional, aprendizaje y de enseñanza, procediendo a la elaboración de la misma.

La observación: Implica que de acuerdo a los datos obtenidos del diagnóstico y las investigaciones realizadas se precedió a la elaboración de la estrategia considerando aspectos diagnosticados problemáticos para ser mejorados durante la fase de aplicación.

La reflexión: Se consideró la recolección de información diagnóstica para luego dar paso al replanteamiento del problema y elaborar de la estrategia para mejorar la problemática

5. Fase 5: Aplicación del plan de acción General: Acción

La planificación: Se inició con una idea general basada aplicar la estrategia elaborada considerando el tiempo de duración y lo planteado en el plan de acción general considerando los aspecto problemático de los conocimientos previos de los estudiantes del 3er año de la U.E. instituto Elena de Bueno con el propósito de mejorar algunos de los aspectos considerados.

La acción: Se consideró las actividades planteadas dentro del plan de acción general.

La observación: Implica la recogida de la información por medio de cada una de las actividades realizadas por los estudiantes al aplicar la estrategia intruccional basada en proyecto

La reflexión: consistió en considerar lo observado durante la recolección de información al aplicar la estrategia la cual guarda relación con la problemática diagnosticada para luego dar paso al replanteamiento del problema.

6. Fase 6: Aplicación del plan de acción General: Evaluación

La planificación: Está basada en la evaluación de la estrategia aplicada para la mejora del aspecto problemático planteado

La acción: Se revisó la aplicación de cada una de las actividades planteadas, así como la fecha estipulada para la elaboración del proyecto, en las secciones de clase.

La observación: Implica la recogida de la información por medio de la revisión de investigaciones previas sobre el aprendizaje significativo considerando la teoría de Ausubel e investigadores que plantean la enseñanza por proyecto. Se les asigna a los estudiantes como cierre elaborar un ensayo escrito sobre el contenido desarrollado para verificar la aclaración de dudas y la persistencia de los errores conceptuales.

La reflexión: consistió en el cierre de la investigación en el que se logra evidenciar un replanteamiento de la problemática debido al tiempo considerador para realizar la verificación del conocimiento del estudiante.

Cuadro 1
Plan de Acción General

Describir las actividades que se llevar a cabo en cada una de las fases del plan de acción diseñadas para promover el aprendizaje significativo de la termodinámica en los estudiantes del 3er año de la U.E. Instituto “Elena de Bueno”					
Objetivos Específicos	Fase del plan de acción	Actividades	Descripción	Recurso	Evaluación
1. Diagnosticar los conocimientos previos que poseen los alumnos del 3er año de Educación Media General de la U. E. Instituto Elena de Bueno sobre los conceptos de termodinámica.	Diagnóstica	1. Investigación de una prueba modelo relacionado con el contenido de termodinámica. 2. Adaptación del test elaborado por Lang Da Silveira y Moreira (1999) quienes lo validaron para verificar concepciones científicas sobre el calor, temperatura y energía interna. 3. Aplicación de una prueba de conocimientos previos, para obtener datos sobre el contenido de termodinámica. 4. Analizar los resultados de la prueba por medio del método de triangulación.	Se realizó una investigación sobre pruebas previamente aplicadas sobre el tema. Donde se encontró el test elaborado por Lang Da Silveira y Moreira (1999) sobre el contenido realizando una adaptación a prueba diagnóstica, para luego ser aplicada a los estudiantes. Luego de la aplicación se procedió a determinar los resultados para ser analizados cualitativamente utilizando el método de triangulación donde se consideraron como indicadores los conceptos de calor, temperatura y energía interna	Tiempo. Investigaciones previas. Conceptos científicos. Libros de física. Internet. Estudiantes. Papel impreso	Diagnóstica. De manera directa con los estudiantes

Cuadro 1 (Cont.)
Plan de Acción General

Describir las actividades que se llevar a cabo en cada una de las fases del plan de acción diseñadas para promover el aprendizaje significativo de la termodinámica en los estudiantes del 3er año de la U.E. Instituto “Elena de Bueno”					
Objetivos Específicos	Fase del plan de acción	Actividades	Descripción	Recurso	Evaluación
2. Determinar las situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido de termodinámica del 3er año de Educación Media General, considerando las características institucionales geográficas y locales comunes a los estudiantes de la U.E. Instituto Elena de Bueno.	Diagnóstica	<p>1. Investigación de un cuestionario modelo relacionado con la enseñanza de proyectos en aula.</p> <p>2. Adaptación de un cuestionario de preguntas abiertas elaborado por López y Lacueva (2007) quienes lo validaron para determinar los posibles temas a desarrollar como proyecto.</p> <p>3. Aplicación del cuestionario de preguntas abiertas obtener datos sobre las situaciones determinadas.</p> <p>4. Se analiza las situaciones cotidianas desde el punto de vista del contenido de termodinámica del 3er año de educación media general, considerando las características institucionales, geográficas y locales comunes y los conceptos científicos establecidos por el programa de física del 3er año.</p>	<p>Se aplicó el cuestionario de preguntas abiertas mediante la observación directa mediante el trabajo de grupos pequeños. Con los resultados obtenidos de la observación por grupo se procede al análisis y reflexión de los datos para ser trabajados como proyectos de lo que desean aprender sobre el contenido.</p>	<p>Tiempo. Papelería impresa. Programa de física del 3er año. Libros</p>	<p>Diagnóstica. De manera directa con situaciones observable de la institución y el tema de termodinámica.</p>

Cuadro 1 (Cont.)
Plan de Acción General

Describir las actividades que se llevaran a cabo en cada una de las fases del plan de acción diseñadas para promover el aprendizaje significativo de la termodinámica en los estudiantes del 3er año de la U.E. Instituto “Elena de Bueno”					
Objetivos Específicos	Fase del plan de acción	Actividades	Descripción	Recurso	Evaluación
3. Elaborar una estrategia instruccional basada en la enseñanza por proyectos, para promover el aprendizaje significativo del contenido de termodinámica considerando las características institucionales geográficas y locales comunes a los estudiantes de la U.E. Instituto Elena de Bueno.	Planificación y elaboración	<p>1. Se realizó una investigación previa sobre autores que sustente la teoría cognitivas aplicadas, sobre las estrategias intruccionales que deben ser aplicadas según el contenido del programa de física de 3er año.</p> <p>2. De acuerdo con los resultados de las previas investigaciones teóricas se consideró el resultado de la prueba diagnóstico y se procedió a construcción de la estrategia instruccional.</p>	Para la elaboración de la estrategia se consideró la información recolectada sobre los conocimientos previos de los estudiantes y las situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido. Además se consideraron algunos aspectos relacionados con planteamientos teóricos	Tiempo. Papelería impresa. Programa de física del 3er año. Libros	La evaluación es continua durante todo el proceso de planificación y elaboración.

Cuadro 1 (Cont.)
Plan de Acción General

Describir las actividades que se llevar a cabo en cada una de las fases del plan de acción diseñadas para promover el aprendizaje significativo de la termodinámica en los estudiantes del 3er año de la U.E. Instituto “Elena de Bueno”					
Objetivos Específicos	Fase del plan de acción	Actividades	Descripción	Recurso	Evaluación
4. Aplicar una estrategia instruccional basada en la enseñanza por proyectos que promueva el aprendizaje significativo del contenido de termodinámica considerando las características institucionales geográfica y local común de los estudiantes de la U.E. Instituto Elena de Bueno.	Acción	<p>1. En esta fase se aplicó la estrategia instruccional previamente elaboradas.</p> <p>2. Se consideraron secciones de clases teóricas prácticas de resolución de problemas y secciones de clases individualizadas llamadas asesorías para el desarrollo y ejecución de los proyectos elaborados por los estudiantes.</p> <p>3. Se realizó una galería científica como actividad final para mostrar el aprendizaje y el desarrollo y ejecución del proyecto.</p>	Ejecuta, la estrategia durante el tiempo establecido, requiere de realizar todas las actividades estrategias diseñadas para su aplicación.	Tiempo. Docente. Alumno. Aula de clases. Y los recursos necesarios que se encuentren inmerso dentro de la estrategia instruccional.	Continúa por medio de un registro del docente.

Cuadro 1 (Cont.)
Plan de Acción General

Describir las actividades que se llevaran a cabo en cada una de las fases del plan de acción diseñadas para promover el aprendizaje significativo de la termodinámica en los estudiantes del 3er año de la U.E. Instituto “Elena de Bueno”					
Objetivos Específicos	Fase del plan de acción	Actividades	Descripción	Recurso	Evaluación
5. Valorar la aplicación de las estrategias instruccional basada en la enseñanza por proyectos que promueva el aprendizaje significativo del contenido de termodinámica considerando las características institucionales geográficas y locales comunes a los estudiantes de la U.E. Instituto Elena de Bueno	Evaluación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se realizó una revisión del proceso de la aplicación de las secciones de clases. 2. Se realizó una revisión de la fecha estipulada para la elaboración del proyecto. 3. Se procedió a realizar una revisión de investigaciones previas sobre el aprendizaje significativo considerando la teoría de Ausubel e investigadores que plantean la enseñanza por proyecto 4. Se les asignó a los estudiantes como cierre elaborar un ensayo escrito sobre el contenido desarrollado para verificar la aclaración de dudas y la persistencia de los errores conceptuales. 	<p>Durante la elaboración de la valoración del instrumento se logró evidenciar que fueron aplicados rigorosamente los pasos a seguir de la estrategia elaborada y aplicada donde el concepto científico de los estudiantes en mucho de los casos fueron aclarados logrando al cansar un aprendizaje significativo conceptual</p> <p>Además se logró evidenciar que la estrategia elaborada y aplicada guarda relación con lo establecido en las teorías cognitivas y las políticas educativas del Estado plasmada en el programa educativo vigente del año (1987).</p>	Revisar mediante el proceso de la observación de manera directa o la aplicación de una prueba de salida.	La evaluación es continua de manera directa y elaboración de un ensayo por parte de los estudiantes para verificar la mejora de los aspectos planteados como problemática.

Escenario de la Investigación

La investigación se llevó a cabo en la U.E. Instituto “Elena de Bueno” que se encuentra ubicada en el municipio Sucre del estado Miranda específicamente en el sector los chorros rodeada de avenidas, casa estilo quintas con árboles frutales que le brindan sombra y frescura. Su edificación es una casa antigua reestructurada con un edificio de 2 pisos, conserva el estilo de quinta con áreas verdes y sembradíos de árboles frutales, plantas de diferentes especies con 51 años de haber sido fundada, posee veinte (20) aulas, dos (2) laboratorios uno de ciencias Biológicas y Química el segundo de Física el cual se encuentra en óptimas condiciones de estructurales, posee buena iluminación, y ventilación, posee un mobiliario conformado por mesas y sillas acorde con la estatura de los estudiantes hay carencias de materiales de laboratorios tiene una computadora con acceso a internet. Los salones de clase poseen una estructura adecuada al número de estudiantes teniendo 38 mesas con sus sillas, escritorio, pizarra y aire acondicionado que se encuentra en óptimas condiciones. La edificación aparte de poseer salones de clases y laboratorios tiene áreas como una capilla, auditorio, salones de recreación, oficinas y cantina.

Participantes

Los sujetos de la investigación “se refiere al conjunto de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., sobre los cuales se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea representativo del universo o población que se estudia.” (p.123) (Hernández, Fernández y Baptista, 1998).

Para la investigación y ejecución de la misma se tomó como grupo a los participantes de la U. E. Instituto Elena de Bueno Municipio Sucre del estado Bolivariano de Miranda de un (1) 3er año de Educación Media General conformado por treinta y ocho (38) estudiantes divididos en 7 subgrupos, conformados por 3 subgrupos de 6 estudiantes y 4 de 5 estudiantes y un investigador.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

De acuerdo con el tipo, enfoque, modalidad y diseño de la presente investigación se procedió a obtener la información necesaria para ejecutar el plan de acción general de la fase 3, por medio de la técnica de la prueba, tomado del test de Long Da Silveira y Moreira (1999) y la observación específicamente de campo y laboratorio con sus diversos instrumentos como una prueba objetiva y de ensayo, para obtener los conocimientos previos de los estudiantes sobre el contenido de termodinámica específicamente de los conceptos de calor, temperatura y energía interna, y la aplicación de un cuestionario para determinar las situaciones cotidianas susceptibles a los estudiantes de ser analizadas desde el punto de vista del contenido según lo establecido en el programa de 3er año de Educación Básica, para así dichos resultados ser analizados y proceder a la fase 4 y 5 que consistió en la elaboración y aplicación de la estrategia instruccional basada en proyecto, dando continuidad a la valoración de la estrategia por medio de la aplicación de un ensayo.

Según Hurtado (2012), señala que las técnicas de recolección de datos "Son las que permiten obtener información de fuentes primarias y secundarias entre las técnicas más utilizadas por los investigadores se puede mencionar: encuesta, observación directa, análisis de contenido y análisis de documentos" (p.110). Mientras que los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información, según Palella y Martínez (2012) plantean que "...es, en principio, cualquier recurso del cual pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información."(P.125)

Observación

Se aplicó en esta investigación la técnica de observación de modalidad de campo y de laboratorio, la cual consiste en una actividad realizada por un ser vivo que detecta y asimila los rasgos de un elemento utilizando los sentidos como instrumentos principales. Según Palella y Martínez (2012) plantea que la observación

de campo es “es el recurso principal del estudio descriptivo; se realiza en los lugares donde ocurren los hechos o fenómenos investigados.” (P.118) mientras que la observación de laboratorio “se entiende de dos maneras: por un lado, es la que se realiza en lugares pre-establecidos al efecto tales como museo, archivos, bibliotecas y, naturalmente y los laboratorios, también es investigación de laboratorio la que se realiza con grupos humanos previamente determinados, con el fin de observar sus comportamiento y actitudes.

Además durante la investigación del segundo objetivo sobre determinar las situaciones susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido programático de termodinámica específicamente calor, temperatura y energía interna del 3er año de Educación Media General el desarrollo de esta investigación fue realizada en equipo de trabajos, donde Palella y Martinez (2012) dice que “es, en cambio, la que realizan varias personas integrantes de un equipo o grupo de trabajo que efectúa una misma investigación.”(P.119). situación vivenciada por la investigadora y los equipos de alumnos conformados para desarrollar dicho objetivo.

De acuerdo a la naturaleza de la investigación y tomando en cuenta la técnicas de observación puesto, que se estuvo en el lugar de los hechos, donde ocurren las situaciones susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido, se utilizó como instrumento el cuestionario de López y Lacueva (2007) que según Elliott (1993), declara que “Consiste en un conjunto de preguntas para responder uno mismo. Sirve para estructurar las observaciones, indicando los tipos de información necesarias para responder a las preguntas.” (p.103), la cual debió estar acompañada de otra técnica como la observación de campo, de laboratorio y equipo. Instrumento utilizado, para determinar las situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido del 3er año de Educación Media General, respecto las características institucionales, geográficas y locales comunes a los estudiantes de la U.E. Instituto Elena de Bueno.

Se tomó como referencia los conocimientos previos de los estudiantes acerca de los conceptos fundamentales sobre el calor, la temperatura y la energía interna, aplicando a las situaciones cotidianas determinadas por medio de un cuestionario

estructurado por (6) seis preguntas abiertas (ver Anexo B) las cuales fueron adaptada de una previa investigación elaborada por López y Lacueva (2007), sobre la elaboración de proyectos en estudiantes de básica quienes lo validaron y mostraron su confiabilidad por medio de la determinación de los posibles temas a desarrollar como proyecto, de igual manera sucedió en esta investigación dichos resultados fueron analizados por medio de la comparación de la teoría conceptual científica, con las respuestas obtenidas y lo que deseaban saber los estudiantes referente al tema, dichos resultados fueron considerados en la elaboración de la estrategia.

Prueba para determinar Conocimiento Previo

La prueba de conocimiento previo es una técnica diseñada o adaptada para obtener información mucho más precisa y mucho más útil acerca del nivel de conocimiento que traen los estudiantes a un curso que recién comienza. Según Angelo y Cross (1993), la prueba para detectar conocimientos previos tiene como propósito,

Ayudar a los profesores a determinar de manera más efectiva el punto de inicio de un tema específico o el nivel más apropiado para comenzar la instrucción,

A los estudiantes, la prueba de conocimiento previo los ayuda a prestar atención a un material que es importante de ser estudiado y a ponerse en contacto con lo que se trabajará luego en clase. Además, les permite conocer cuánto saben acerca del tema.

La prueba sirve también como instrumento de entrada-salida; antes de la instrucción puede usarse para obtener una “línea base” (nivel de entrada) del conocimiento de los alumnos, e inmediatamente después, para ver qué también y qué tanto han aprendido en el curso (p.2)

El instrumento de esta investigación fue la aplicación de una prueba objetiva la cual según Hernández, Sampieri y Fernández (2003) plante que es conveniente, como instrumento y que se debe seleccionarse una desarrollada o adaptada por algún investigador para el mismo contexto de estudio que haya sido validada y confiable. El caso, de esta investigación, se realizó un bosquejo referente a las pruebas aplicadas para determinar conocimientos previos acerca del tema de termodinámica

específicamente lo conceptual del significado de calor, temperatura y energía interna, logrando aptar y aplicar un test elaborado por Lang Da Silva y Moreira (1999) para verificar si el alumnado posee concepciones científicas sobre el calor, temperatura y energía interna quienes validaron, aplicaron y mostraron su confiabilidad de dicha prueba en un contexto igual al de la presente investigación con el fin de obtener resultados sobre los conocimientos previos que poseen los estudiantes. Dando cumplimiento con el objetivo de investigación que consiste en diagnosticar los conocimientos previos que poseen los alumnos del 3er año de Educación Media General de la U. E. Instituto Elena de Bueno sobre los conceptos de termodinámica (ver Anexo A).

Otros instrumentos de la observación utilizado fue el diario del investigador, al respecto Elliott (1993), refieren que se constituye en un instrumento de recolección de información para la reconstrucción de las acciones. A medida en que se escribe, se evocan los hechos, se justifican y pueden preverse acciones para próximas oportunidades. Por consiguiente, el diario es importante siempre que sus autores narran, describan, analicen los eventos donde se desarrolle, por ello es considerado un instrumento para la reflexión.

Por otra parte, García (2002) argumenta que el diario tiene dos perspectivas “sincrónica y puntual”, porque es una narración de lo sucedido y “diacrónica” porque presenta la evolución de los hechos que se narran, lo que le otorga el atributo de documento valioso para el “autoconocimiento”.

Teniendo en cuenta lo anterior, se llevó a cabo un registro de las actividades por clases a través del diario del investigador, el cual se realizó durante la aplicación de las estrategias diseñadas. En este diario se apuntaba la hora de inicio de cada estrategia, el comportamiento de los participantes, las preguntas o eventos que les causaba molestia, el hecho de querer o no trabajar y la influencia que tenían algunos participantes ante otros en condicionar las respuestas de los compañeros.

Al final de la aplicación de la estrategia y para su valoración se les solicitó a los estudiantes la realización de un instrumento de auto informe, el cual podía ser de dos formas, escrito u oral. Sin embargo, todos los participantes daban su informe escrito y

luego compartían sus ideas con todos los demás oralmente. Según Elliott (1993) el autoinforme es un recurso que el sujeto aporta sobre su propia actividad interna lo que constituye la dimensión metacognitiva del aprendizaje o conciencia que tiene el aprendiz de cómo actúa en cuanto procesador de información. En el caso de esta investigación los estudiantes participantes realizaron un escrito tipo ensayo donde desarrollaron de manera escrita todo lo aprendido sobre el tema de calor, temperatura y energía interna

Procedimiento de análisis y reflexión

En la presente investigación, se llevó acabo como proceso de análisis y reflexión acerca de los resultados de la aplicación de la prueba diagnóstica, la determinación de las situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido de termodinámica y la valoración de la estrategia aplicada, de acuerdo con lo establecido en los objetivos de la investigación fue aplicado la técnica de análisis de triangulación basado en los planteamientos de Elliott (1993), “... es el de reunir observaciones e informes sobre una misma situación o sobre algunos aspectos de la misma efectuados desde diversos ángulos o perspectivas, para compararlo y contrastarlo.” (p.103). La técnica implica reunir una diversidad de datos y métodos referidos del mismo tema, además recoger información desde puntos de vistas distintos, lo que permite realizar diferentes comparaciones de un problema.

Para el caso de la presente investigación, se consideró conceptos científicamente aceptados, los conocimientos científicos de los estudiantes, es decir los conocimientos previos sobre los conceptos de calor, temperatura y energía interna, los conocimientos hallados por investigaciones sobre conocimientos previos en el área de la física específicamente del contenido de termodinámica. De igual manera se trabajó con el análisis de la determinación las situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido de termodinámica del 3er año de Educación Media General, considerando las características institucionales, geográficas y locales comunes a los estudiantes de la U.E. Instituto Elena de Bueno y la valoración de la estrategia aplicada a los estudiantes.

CAPITULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Prueba diagnóstica para detectar conocimientos previos en los estudiantes del 3er año de la UE Instituto “Elena de Bueno”

A continuación se presenta los resultado del diagnóstico relacionado con los conocimientos previos que poseen los estudiantes, sobre el contenido de termodinámica específicamente energía interna, calor y la temperatura; dichos resultados permitieron al investigador obtener información sobre los conceptos científicamente erróneos que poseen los estudiantes producto de sus experiencias y aplicación en la vida cotidiana los cuales fueron considerados para la elaboración de la estrategia instruccional basada en la elaboración de proyectos que promueva modificar el conocimiento de conceptos erróneos de los estudiantes.

El instrumento fue aplicado a un grupo de 3er año de la U.E. Instituto Elena de Bueno ubicada en los Chorros del Municipio Sucre, es una adaptación del test elaborado por Lang Da Silveira y Moreira (1999) quienes lo validaron para verificar concepciones científicas sobre el calor, temperatura y energía interna. A continuación se presentan tres (3) tablas en las cuales se agrupan los ítems por contenido cada una con las respuestas científicamente aceptadas según Lang Da Silveira y Moreira (1999) especialistas que elaboraron y aplicaron el test, además el mayor número de frecuencias de respuestas dadas por los estudiantes.

Cuadro 2

Resultados de la prueba diagnóstica sobre los temas conceptuales de calor, temperatura y energía interna.

Tema: El calor		
Ítem considerados del Test Diagnóstico	Respuesta del ítem científicamente aceptada	Respuestas erróneas de los estudiantes
<p>1. Asociamos la existencia de calor :</p> <p>Alternativas de respuestas</p> <p>I) A cualquier cuerpo, pues todo cuerpo posee calor II) Sólo aquellos cuerpos que están “calientes” III) A situaciones en las cuales ocurre, necesariamente, transferencia de energía.</p>	<p>Se considera correcta la opción “C” alternativa “III” Es: III) A situaciones en las cuales ocurre, necesariamente, transferencia de energía</p>	<p>Un grupo de estudiantes consideran la opción “E” alternativa “I” y “III”. A cualquier cuerpo, pues todo cuerpo posee calor y A situaciones en las cuales ocurre, necesariamente, transferencia de energía.</p>
<p>2. Para que se pueda hablar de calor:</p> <p>Alternativas de respuesta</p> <p>I) Es suficiente un único sistema (cuerpo) II) Son necesarios, por lo menos, dos sistemas III) Es suficiente un único sistema, pero tiene que estar “caliente”</p>	<p>Se considera correcta la opción “B” alternativa “II” Es: II) Son necesarios, por lo menos, dos sistemas</p>	<p>Un grupo de estudiantes consideran la opción “A” alternativa “I”. Es suficiente un único sistema (cuerpo) Mientras otros estudiantes consideran la opción “C” alternativa “III”. Es suficiente un único sistema, pero tiene que estar “caliente”</p>
<p>3. Para que se pueda admitir la existencia de calor debe haber:</p> <p>Alternativas de respuesta</p> <p>I) Una diferencia de temperatura II) Una diferencia de masa III) Una diferencia de energías</p>	<p>Se considera correcta la opción “A” alternativa “I” Es: I) Una diferencia de temperatura.</p>	<p>Un grupo de estudiantes consideran la opción “E” alternativa “I” y “III”. Una diferencia de temperatura y Una diferencia de energías</p>

Nota. Datos tomados de la aplicación del «test sobre calor, temperatura y energía interna» por Lang Da Silveira y Moreira, 1996, 14(1),(p.75-86), Barcelona. Cuadro elaborado por la autora.

Cuadro 2 (Cont.)

Tema: El calor		
Ítem considerados del Test Diagnóstico	Respuesta del ítem científicamente aceptada	Respuestas erróneas de los estudiantes
<p>4. Calor es:</p> <p>Alternativas de respuesta</p> <p>I) Energía cinética de las moléculas II) Proceso de transferencia de energía asociado con diferencia de temperatura III) La energía contenida en un cuerpo</p>	<p>Se considera correcta la opción “B” alternativa “II”</p> <p>Es: II) Procesos de transferencia de energía asociado con diferencia e temperatura.</p>	<p>Un grupo de estudiantes consideran la opción “B” alternativa “II”.</p> <p>Proceso de transferencia de energía asociado con diferencia de temperatura.</p> <p>Mientras que otros estudiantes consideran la opción “C” alternativa “III”.</p> <p>La energía contenida en un cuerpo</p>
<p>7. ¿Qué cambia cuando una cantidad de agua que ya está hirviendo pasa, por ebullición, a estado de vapor?</p> <p>Alternativas de respuesta</p> <p>I) Su energía interna II) El calor contenido en ella III) Su temperatura.</p>	<p>Se considera correcta la opción “A” alternativa “I”</p> <p>Es: I) Su energía interna.</p>	<p>Un grupo de estudiantes consideran la opción “C” alternativa “III”.</p> <p>Su temperatura.</p>
<p>8 La energía interna de un cuerpo puede ser asociada con:</p> <p>Alternativas de respuesta</p> <p>I) Calor II) Energía cinética de átomos o moléculas III) Energías potenciales de átomos o moléculas</p>	<p>Se considera correcta la opción “F” alternativa “II” y “III”</p> <p>Es: II) Energía cinética de átomos o moléculas y la III) Energía potencial de átomos o moléculas</p>	<p>Un grupo de estudiantes consideran la opción “A” alternativa “I”.</p> <p>Calor</p>

Nota. Datos tomados de la aplicación del «test sobre calor, temperatura y energía interna» por Lang Da Silveira y Moreira, 1996, 14(1), (p.75-86), Barcelona. Cuadro elaborado por la autora.

Cuadro 2 (Cont.)

Tema: El calor		
Ítem considerados del Test Diagnóstico	Respuesta del ítem científicamente aceptada	Respuestas erróneas de los estudiantes
<p>9. Cuando las extremidades de una barra metálica están a temperatura diferente:</p> <p>Alternativas de respuesta</p> <p>I) La extremidad a mayor temperatura tiene más calor que la otra</p> <p>II) El calor fluye de la extremidad que contiene más calor hacia la que contiene menos calor</p> <p>III) Existe transferencia de energía por el movimiento desordenado de átomos o moléculas</p>	<p>Se considera correcta la opción “C” alternativa “III”</p> <p>Es: III) Existe transferencia de energía por el movimiento desordenado de átomos o moléculas</p>	<p>Un grupo de estudiantes consideran la opción “A” alternativa “I”.</p> <p>La extremidad a mayor temperatura tiene más calor que la otra</p>
<p>11. Considere dos esferas idénticas, una en un horno caliente y la otra en un congelador. Básicamente, ¿Qué diferencia hay entre ellas inmediatamente después de sacarlas del horno y de la heladería respectivamente?</p> <p>Alternativas de respuesta</p> <p>I) La cantidad de calor contenida en cada una de ellas</p> <p>II) La temperatura de cada una de ellas</p> <p>III) Una de ellas contiene calor y la otra no</p>	<p>Se considera correcta la opción “B” alternativa “II”</p> <p>Es: II) La temperatura de cada una de ellas</p>	<p>Un grupo de estudiantes consideran la opción “B” alternativa “II”.</p> <p>La temperatura de cada una de ellas</p>

Nota. Datos tomados de la aplicación del «test sobre calor, temperatura y energía interna» por Lang Da Silveira y Moreira, 1996, 14(1), (p.75-86), Barcelona. Cuadro elaborado por la autora.

Cuadro 2 (Cont.)

Tema: El calor		
Ítem considerados del Test Diagnóstico	Respuesta del ítem científicamente aceptada	Respuestas erróneas de los estudiantes
<p>15. Si se observa la figura sin disponer de ninguna otra información, se puede decir que el cubo A posee, respecto al ambiente que lo circunda:</p> <p>Alternativas de respuesta</p> <p>I) Temperatura más elevada II) Más energía calor III) Más calor</p> 	<p>Se considera correcta la opción “A” alternativa “I” Es: I) temperatura más elevada.</p>	<p>Un grupo de estudiantes consideran la opción “A” alternativa “I”. Temperatura más elevada.</p>
<p>16. Observa la figura y considera el cuerpo C un conductor de calor. ¿Qué caracteriza esta situación de conducción de calor?</p> <p>Alternativas de respuesta</p> <p>I) $T_1 = T_2$ T₁ T₂</p> <p>II) $T_1 > T_2$ III) $T_1 < T_2$</p> 	<p>Se considera correcta la opción “B” alternativa “II” Es: II) $T_1 > T_2$</p>	<p>Un grupo de estudiantes consideran la opción “A” alternativa “I”. $T_1 = T_2$</p>

Nota. Datos tomados de la aplicación del «test sobre calor, temperatura y energía interna» por Lang Da Silveira y Moreira, 1996, 14(1), (p.75-86), Barcelona. Cuadro elaborado por la autora.

De acuerdo con los resultados obtenidos y presentados en el cuadro 2, se especifica el ítem considerado para diagnosticar los conocimientos previos de los estudiantes sobre el concepto de calor con sus tres posibles respuestas, de las cuales solo una es la considerada correcta o científicamente aceptada y su comparación con las respuestas obtenidas por los estudiantes considerando las de mayor repetición. Donde se llegó al análisis y reflexión de los resultados por medio del método de triangulación el cual según Elliot (1993) consiste en reunir lo observado compararlo y contractarlo, donde se utilizaron los resultados de la prueba o conocimientos hallados, los conceptos científicos y los obtenidos de la prueba adaptada.

Por lo tanto, el resultado de la aplicación del prueba diagnóstico a los estudiantes del 3er año de la U.E. Instituto Elena de Bueno los ítem (1, 2, 3,4, 7, 8,9, 16) trataron sobre el concepto del tema calor, se logró encontrar con mayor respuesta, que los estudiantes tienen por concepto lo siguiente “es una energía que necesita de un solo sistema para poder transferirse el cual se conforma por una diferencia de temperatura y energía.”

El Concepto es considerado científicamente erróneo puesto que el calor es un proceso de transferencia de energía el cual se encuentra asociado a la diferencia de temperatura puede existir al hablar por lo menos dos sistemas uno que adsorbe o gane la energía y otra que ceda o pierda la energía guardando relación con la energía interna de los cuerpos puesto que las moléculas y particular durante el proceso se encuentran en movimiento según Hesita (2004). Por consiguiente; se puede notar que los estudiantes poseen conocimientos previos sobre el concepto de calor el cual científicamente se encuentra comprobado que esta erróneo y necesita de una intervención de manera pedagógica por parte del docente y de los mismos estudiantes para la aclaración además se logra obtener como resultado que solo logran responder de manera correcta los ítem relacionados con demostraciones y aplicaciones del calor dando respuesta de forma correcta los ítems número 11 y 15.

Cuadro 3 (Cont.)

Tema: Temperatura		
Ítem considerados del Test Diagnóstico	Respuesta del ítem científicamente aceptada	Respuestas erróneas de los estudiantes
<p>5. En el interior de una habitación que no haya sido “calentada” o “refrigerada” durante varios días:</p> <p style="text-align: center;">Alternativas de respuesta</p> <p>I) La temperatura de los objetos de metal es inferior a la temperatura de los objetos de madera II) La temperatura de los objetos de metal, de las mantas y de los demás objetos es la misma Ningún objeto presenta temperatura</p>	<p>Se considera correcta la opción “B” alternativa “II” Es: .II) La temperatura de los objetos de metal, de las mantas y de los demás objetos es la misma</p>	<p>Un grupo de estudiantes consideran la opción “A” alternativa “I”. La temperatura de los objetos de metal es inferior a la temperatura de los objetos de madera</p>
<p>10. Dos cubos metálicos (A) y (B) son colocados en contacto. (A) Está más “caliente” que (B). Ambos están más “calientes” que el ambiente. Al cabo de un cierto tiempo la temperatura final de A y B será:</p> <p style="text-align: center;">Alternativas de respuesta</p> <p>Igual a la temperatura ambiente II) Igual a la temperatura inicial de (B) Un promedio entre las temperaturas iniciales de (A) y (B)</p>	<p>Se considera correcta la opción “A” alternativa “I” Es: I) Igual a la temperatura ambiente</p>	<p>Un grupo de estudiantes consideran la opción “A” alternativa “I”. Igual a la temperatura ambiente</p>

Nota. Datos tomados de la aplicación del «test sobre calor, temperatura y energía interna» por Long Da Silveira y Moreira, 1996, 14(1), (p.75-86), Barcelona. Cuadro elaborado por la autora.

Cuadro 3 (Cont.)

Tema: Temperatura		
Ítem considerados del Test Diagnóstico	Respuesta del ítem científicamente aceptada	Respuestas erróneas de los estudiantes
<p>14. Objetos de metal y de material plástico son puestos en el interior de un congelador que se encuentra a -20°C. Después de algunos días se puede afirmar que la temperatura de los objetos de plástico es:</p> <p>Alternativas de respuesta</p> <ul style="list-style-type: none"> I) Mayor que la temperatura de los objetos de metal II) Menor que la temperatura de los objetos de metal III) Igual a la temperatura de los objetos de metal 	<p>Se considera correcta la opción “C” alternativa “III”</p> <p>Es: Igual a la temperatura de los objetos de metal</p>	<p>Un grupo de estudiantes consideran la opción “B” alternativa “II”.</p> <p>Menor que la temperatura de los objetos de metal</p>

Nota. Datos tomados de la aplicación del «test sobre calor, temperatura y energía interna» por Long Da Silveira y Moreira, 1996, 14(1), (p.75-86), Barcelona. Cuadro elaborado por la autora.

En acuerdo con los resultados obtenidos en los ítem (5, 10,14) del contenido de temperatura según la mayor frecuencia arroja como resultado que los estudiantes consideran a la temperatura como una “transferencia de energía la cual depende de los cuerpos o materiales según su ambiente en donde se encuentren. Concepto que científicamente no se encuentra aceptado puesto que la temperatura es la medida de la energía cinética promedio por molécula en un cuerpo, en grados Celsius, grados Fahrenheit o kelvin según lo planteado por Hesita (2004). Mientras que el resultado de la prueba establece como concepto de temperatura que es la medida de la energía que fluye de un cuerpo a otro. Lo que permitió considerar que los conocimientos previos que poseen los estudiantes referentes al concepto de temperatura se encuentran científicamente comprobado que son erróneos y que se necesita de una metodología pedagógica para ser aclarados.

Cuadro 4 (Cont.)

Tema: Energía interna		
Ítem considerados del Test Diagnóstico	Respuesta del ítem científicamente aceptada	Respuestas erróneas de los estudiantes
<p>6. El agua que resulta de la fusión de un cubito de hielo, contiene, respecto al hielo:</p> <p>Alternativas de respuesta</p> <p>I) Más energía II) Menos energía III) Igual cantidad de energía</p>	<p>Se considera correcta la opción “A” alternativa “I” Es: I) Mas energía</p>	<p>Los estudiantes consideran la opción “B” alternativa “II”. Menos energía</p>
<p>11. En dos vasos idénticos que contiene la misma cantidad de agua (aproximadamente 250cm³) a temperatura ambiente son colocados un cubito de hielo a 0°C y tres cubitos de hielo a 0 °C respectivamente (cada cubito con aproximadamente 1 cm³). ¿En cuál situación el agua se enfriá más?</p> <p>Alternativas de respuesta</p> <p>I) En el vaso donde son colocados tres cubitos de hielo En el vaso donde es colocado un cubito de hielo Se enfriá igualmente en los dos vasos</p>	<p>Se considera correcta la opción “B” alternativa “II” Es: II) En el vaso donde es colocado un cubito de hielo</p>	<p>Los estudiantes consideran la opción “B” alternativa “II”. En el vaso donde es colocado un cubito de hielo</p>
<p>13. Cuando un conductor es colocado en contacto con otro cuerpo cuya temperatura es más alta, el conductor transfiere energía:</p> <p>Alternativas de respuesta</p> <p>Sin modificar su temperatura II) Modificando su temperatura Modificando su energía interna</p>	<p>Se considera correcta la opción “F” alternativa “II” y “III” Es: II)Modificando su temperatura y la III) Modificando su energía interna</p>	<p>Los estudiantes consideran la opción “B” alternativa “II”. Modificando su temperatura</p>

Nota. Datos tomados del «test sobre calor, temperatura y energía interna» por Long Da Silveira y Moreira, 1996, 14(1), (p.75-86), Barcelona. Cuadro elaborado por la autora.

Los resultados obtenidos según la mayor frecuencia de respuestas referente al concepto de energía interna es que los estudiantes tienen por conocimiento previo que “es un cambio de estado y temperatura que presentan los cuerpos” concepto que

científicamente se encuentra erróneo según Hesita (2004) plantea que la energía interna es la total de todas las energías moleculares y la energía cinética más la potencial inherente a una sustancia, es decir es aquella energía total almacenada en un cuerpo donde los átomos, moléculas y partículas se encuentran en movimiento produciendo que exista una variación en su estado. Por tanto se puede decir que los conocimientos previos que poseen los estudiantes referentes al concepto de energía interna son erróneos por lo que se requiere de la aplicación de métodos pedagógicos que conduzcan a la mejora conceptual.

En general el test aplicado a los estudiantes arroja como resultado que los mismos poseen conocimientos previos sobre el tema de calor, temperatura y energía interna los cuales no se encuentran aceptados por la teoría científica que según Sánchez (1990) este conocimiento es considerado como concepciones erróneas puesto que consideran al calor como una energía que poseen todos los cuerpos, a la temperatura como una transferencia de energía y a la energía interna como el cambio de estado y temperatura que poseen los cuerpos, situación que no escapa de una idea preinstructacional que no ha sido cambiada por lo que está ligada al tipo de comprensión del concepto erróneo .

Conocimientos que no coinciden con los conceptos científicos puesto que el calor es una transferencia de energía asociado con la diferencia de temperatura. Donde científicamente la temperatura es la medida de la energía interna que puede existir en un sistema o poseer un cuerpo y la energía interna son todos las energías que intervienen en un cuerpo como es el caso de las moleculares, cinéticas más la potencial inherentes en una sustancia o cuerpo esto según Hewitt (2004), Mientras que investigaciones realizadas como la de Rodríguez y Díaz (2012) quienes aplican una prueba de estos mismos temas a docentes de diferentes universidades pedagógicas se logró evidenciar este mismo error donde está en la confusión de los conceptos de calor y temperatura ya que son interpretados como una energía y una transferencia de esa energía.

Por lo que según Sánchez (1990) en su artículo relacionado con el cómo cambiar las concepciones erróneas de los estudiantes plantea como recomendación que el

superar las concepciones erróneas que poseen los estudiantes con respecto a cualquier concepto científico requiere de una aplicación de una metodología pedagógica basadas en el descubrimiento, es decir que favorezca el aprendizaje por descubrimiento el cual es un proceso cognitivo que parte de la identificación de un problema y la aplicación de un procedimiento de resolución autorregulado por el propio estudiante con una orientación.

Situación que no escapa de ningún nivel educativo de la actualidad caso vivenciado por medio de la aplicación del test en los estudiantes del 3er año de la U.E. instituto “Elena de Bueno” donde se requiere que la investigadora aplique una estrategia que conduzca a la superación de conceptos y aplicación de los mismos en la vida cotidiana para que el estudiante logre contrastar cada uno de estos términos con los fenómenos que ocurren a diario y obtener un aprendizaje significativo basado en lo planteado científicamente. Dicha estrategia debe considerar los planteamientos de Ausubel puesto que parte de los conocimientos previos del estudiante considerando que son parte de sus propias experiencias lo cual conduce al docente a planificar en función de los conocimientos hallados.

Determinación de las situaciones cotidiana susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido de termodinámica (energía interna, color, temperatura)

Para la realización de la observación del lugar donde ocurren los hechos que se desean estudiar para luego ser incorporados dentro de la estrategia instruccional basada en proyecto, se consideró un cuestionario elaborado, aplicado, validado y confiable de la investigación realizada por López y Lacueva (2007) quienes utilizaron como instrumento un cuestionario de preguntas abiertas para determinar los posibles temas a desarrollar como proyecto dentro del aula de clase las cuales estuvieron basadas en ¿Qué?, ¿Cuáles?, ¿Dónde?, ¿Cómo?, ¿Por qué? y ¿Qué deseamos saber? siendo validados y confiables. lo que permitió a la investigadora aplicar el instrumento para determinar las situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas

desde el punto de vista del contenido de termodinámica del 3er año de Educación Media General, considerando las características institucionales, geográficas y locales comunes a los estudiantes de la U.E. Instituto Elena de Bueno y obtener lo que desean saber los estudiantes referentes al tema de termodinámica específicamente el calor, la temperatura y la energía interna para ser desarrollada como proyecto.

Lo que permitió considerar por parte de la investigadora el escenario donde se realiza la investigación teniendo presente los factores ambientales presentados en la institucionalidad y su relación con el tema impartido como fue el caso de la U.E. Instituto “Elena de Bueno” se encuentra ubicada en el municipio Sucre del estado Miranda específicamente en el sector los chorros rodeada de avenidas, casa estilo quintas con árboles frutales que le brindan sombra y frescura. Su edificación es una casa antigua reestructurada con un edificio de 2 pisos sin cambiar el estilo de quinta con áreas verdes y sembradíos de árboles frutales, plantas de diferentes especies con 51 años de haber sido fundada, posee veinte (20) aulas, dos (2) laboratorios uno de ciencias Biológicas y Química el segundo de Física el cual se encuentra en óptimas condiciones de estructura, tiene buena iluminación, y ventilación, posee un mobiliario conformado por mesas y sillas acorde con la estatura de los estudiantes hay carencias de materiales de laboratorios teniendo computadora y acceso a internet.

De acuerdo con las características de la institución, la investigadora realizó un cuestionario de preguntas abiertas que fue llenada en grupos de cinco (5) estudiantes por medio de la observación realizando recorrido por las instalaciones de la institución. A Continuación se encuentran las respuestas dadas por los alumnos

Cuadro 5

Interrogantes del cuestionario para determinar las situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido de termodinámica (calor, temperatura, energía interna)

Respuestas del cuestionario perteneciente al grupo 1					Interrogante de lo que desean saber para promover el aprendizaje significativo
1. ¿Qué situaciones o fenómenos se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno” donde interviene el calor, la temperatura o la energía interna?	2. ¿Cuáles situaciones o fenómenos se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno” donde interviene el calor, la temperatura o la energía interna s	3. ¿Dónde ocurren las situaciones o fenómenos observados que se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno”?	1. ¿Cómo ocurre las situaciones o fenómenos observados que se presentan?	5. ¿Por qué ocurre las situaciones o fenómenos observados?	6. ¿Qué deseamos saber sobre la teoría del tema?
La cocción de los pastelitos o empanadas de la cantina.	Al sofreír los pastelitos cambian su tamaño	Ocurre en la cocina de la cantina del colegio	La situación dada con la cocción de los pastelitos es que al prepararlos se encuentran a un tamaño normal pero cuando se colocan a freír cambian de tamaño aumentando.	Por el alto calor y temperatura con que se cocina los pastelitos y las empanadas.	Como se transmite el calor, la temperatura para cocinar, porque los alimentos u objetos aumentan de tamaño con altas temperaturas, variación de la temperatura cuando se cocina los alimentos.

Nota: Cuadro elaborado con datos tomados de la investigación « Enseñanza Por Proyectos: Una Investigación Acción » por López y Lacueva (2007), (p.), Caracas: Universidad Simón Rodríguez

Cuadro 5 (Cont.)

Respuestas del cuestionario pertenecientes al grupo 2					Interrogante de lo que desean saber para promover el aprendizaje significativo
1. ¿Qué situaciones o fenómenos se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno” donde interviene el calor, la temperatura o la energía interna?	2. ¿Cuáles situaciones o fenómenos se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno” donde interviene el calor, la temperatura o la energía interna s	3. ¿Dónde ocurren las situaciones o fenómenos observados que se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno”?	2. ¿Cómo ocurre las situaciones o fenómenos observados que se presentan?	5. ¿Por qué ocurre las situaciones o fenómenos observados?	6. ¿Qué deseamos saber sobre la teoría del tema?
Grupo 2: Consideraron que existe cambios de temperatura en diferentes horas en el laboratorio de ciencias biológicas el cual produce mucho calor o frio	Grupo 2: En horas de la mañana el laboratorio esta frio y en horas del mediodía tarde se pone muy caliente.	Grupo 2: Ocurre en el laboratorio de ciencias biológicas	. Grupo 2: No respondieron	Grupo 2: Por en la mañana esta nublado y en horas del mediodía hay mucho sol.	Grupo 2: Como se genera el calor, porque hace frio y calor en determinadas horas, como se transmite, que puede generar el calor.

Nota: Cuadro elaborado con datos tomados de la investigación « Enseñanza Por Proyectos: Una Investigación Acción » por López y Lacueva (2007), (p.), Caracas: Universidad Simón Rodríguez.

Cuadro 5 (Cont.)

Respuestas del cuestionario pertenecientes al grupo 3					Interrogante de lo que desean saber para promover el aprendizaje significativo
1. ¿Qué situaciones o fenómenos se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno” donde interviene el calor, la temperatura o la energía interna?	2. ¿Cuáles situaciones o fenómenos se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno” donde interviene el calor, la temperatura o la energía interna s	3. ¿Dónde ocurren las situaciones o fenómenos observados que se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno”?	3. ¿Cómo ocurre las situaciones o fenómenos observados que se presentan?	5. ¿Por qué ocurre las situaciones o fenómenos?	6. ¿Qué deseamos saber sobre la teoría del tema?
Grupo 3: Los helados que se producen en la cantina del liceo, el agua cuando se calienta en la cocina del liceo, calentamiento de la comida en el horno microondas.	Grupo 3: El helado en la nevera se solidifica lo líquido, el agua cuando se calienta se evapora, cuando se mete la comida congelada en el microondas para descongelarla.	Grupo 3: Ocurre en la cocina de la cantina del colegio.	Grupo 3: La situación ocurre cuando se pone a congelar y descongelar.	Grupo 3: No respondieron	Grupo 3: Como se transmite el calor, la temperatura para cocinar, porque los alimentos cambian de estados.

Nota: Cuadro elaborado con datos tomados de la investigación « Enseñanza Por Proyectos: Una Investigación Acción » por López y Lacueva (2007), Caracas: Universidad Simón Rodríguez.

Cuadro 5 (Cont.)

Respuestas del cuestionario pertenecientes al grupo 4					Interrogante de lo que desean saber para promover el aprendizaje significativo
1. ¿Qué situaciones o fenómenos se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno” donde interviene el calor, la temperatura o la energía interna?	2. ¿Cuáles situaciones o fenómenos se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno” donde interviene el calor, la temperatura o la energía interna s	3. ¿Dónde ocurren las situaciones o fenómenos observados que se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno”?	4. ¿Cómo ocurre las situaciones o fenómenos observados que se presentan?	5. ¿Por qué ocurre las situaciones o fenómenos observados?	6. ¿Qué deseamos saber sobre la teoría del tema?
Grupo 4: La altitud como factor influyente en la temperatura de los salones de primaria primer piso y los del segundo piso bachillerato.	Grupo 4: Los salones del piso 2 del edificio son más calientes que los que se encuentran en planta baja.	Grupo 4: Ocurre en los salones del segundo piso y los ubicados en la planta baja.	Grupo 4: La situación se manifiesta en horas del mediodía cuando aumenta el calor.	Grupo 4: Ocurre por la distancia vertical que existe entre los salones de planta baja y los del piso dos.	Grupo 4: Diferencias de temperatura

Nota: Cuadro elaborado con datos tomados de la investigación « Enseñanza Por Proyectos: Una Investigación Acción » por López y Lacueva (2007), (p.), Caracas: Universidad Simón Rodríguez.

Cuadro 5 (Cont.)

Respuestas del cuestionario pertenecientes al grupo 5					Interrogante de lo que desean saber para promover el aprendizaje significativo
1. ¿Qué situaciones o fenómenos se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno” donde interviene el calor, la temperatura o la energía interna?	2. ¿Cuáles situaciones o fenómenos se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno” donde interviene el calor, la temperatura o la energía interna s	3. ¿Dónde ocurren las situaciones o fenómenos observados que se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno”?	5. ¿Cómo ocurre las situaciones o fenómenos observados que se presentan?	5. ¿Por qué ocurre las situaciones o fenómenos observados?	6. ¿Qué deseamos saber sobre la teoría del tema?
Grupo: 5 Diferencias de temperatura en el salón de clase.	Grupo 5: Cuando el salón está lleno y el aire acondicionado apagado se siente mucho calor que cuando esta encendido.	Grupo 5: Esta situación ocurre en el aula de 3 años.	Grupo 5: Ocurre cuando el aire acondicionado está apagado y todos los alumnos están dentro del salón y con la puerta cerrada.	Grupo 5: Porque todo el salón se calienta al no tener el aire acondicionado encendido.	Grupo 5: Diferencia de temperatura que puede producir como se transfiere el frío y el calor.

Nota: Cuadro elaborado con datos tomados de la investigación « Enseñanza Por Proyectos: Una Investigación Acción » por López y Lacueva (2007), (p.), Caracas: Universidad Simón Rodríguez.

Cuadro 5 (Cont.)

Respuestas del cuestionario pertenecientes al grupo 6					Interrogante de lo que desean saber para promover el aprendizaje significativo
1. ¿Qué situaciones o fenómenos se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno” donde interviene el calor, la temperatura o la energía interna?	2. ¿Cuáles situaciones o fenómenos se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno” donde interviene el calor, la temperatura o la energía interna s	3. ¿Dónde ocurren las situaciones o fenómenos observados que se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno” donde interviene el calor, la temperatura o la energía interna?	6. ¿Cómo ocurre las situaciones o fenómenos observados?	5. ¿Por qué ocurre las situaciones o fenómenos observados?	6. ¿Qué deseamos saber sobre la teoría del tema?
Grupo 6: El calentamiento del zinc por los rayos del sol en horas del mediodía produce cambios de temperatura en el último piso del edificio.	Grupo 6: Se produce mucho calor cuando el aire acondicionado no se encuentra encendido en ningún salón y en el pasillo se siente un vapor caliente.	Grupo 6: Ocurre en los salones y pasillo del último piso del edificio del colegio	Grupo 6: La situación se manifiesta en horas del mediodía cuando los aires acondicionados se encuentran apagados y los rayos del sol fuertes.	Grupo 6: Ocurre por los rayos del sol fuerte	Grupo 6: Como se transmite el calor, diferencia de temperatura

Nota: Cuadro elaborado con datos tomados de la investigación « Enseñanza Por Proyectos: Una Investigación Acción » por López y Lacueva (2007), (p.), Caracas: Universidad Simón Rodríguez.

Cuadro 5 (Cont.)

Respuestas del cuestionario pertenecientes al grupo 7					Interrogante de lo que desean saber para promover el aprendizaje significativo
1. ¿Qué situaciones o fenómenos se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno” donde interviene el calor, la temperatura o la energía interna?	2. ¿Cuáles situaciones o fenómenos se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno” donde interviene el calor, la temperatura o la energía interna s	3. ¿Dónde ocurren las situaciones o fenómenos observados que se presentan en la U.E Instituto “Elena de Bueno”?	7. ¿Cómo ocurre las situaciones o fenómenos observados que se presentan?	5. ¿Por qué ocurre las situaciones o fenómenos observados?	6. ¿Qué deseamos saber sobre la teoría del tema?
Grupo 7: Diferentes temperaturas como más frías más calientes en diferentes zonas de la U.E instituto “Elena de Bueno”	Grupo 7: A cualquier hora de la mañana o mediodía se logra sentir diferentes temperatura en el patio rojo, la capilla y en el preescolar.	Grupo 7: Este fenómeno ocurre en las zonas del patio rojo, capilla y el área del preescolar de la U.E instituto “Elena de Bueno”	Grupo 7: Este fenómeno ocurre a cualquier hora del día en las diferentes zonas de la institución.	Grupo 7: No respondieron	Grupo 7: Que cantidad de calor puede existir en un lugar determinado.

Nota: Cuadro elaborado con datos tomados de la investigación « Enseñanza Por Proyectos: Una Investigación Acción » por López y Lacueva (2007), (p.588), Caracas: Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.

En relación con las respuestas del cuestionario que emitieron los estudiantes al trabajar en equipo en función de las observaciones directas de cualquier zona de la institución considerando sus conocimientos previos, se logró evidenciar que los estudiantes poseen conceptos erróneos sobre el tema de termodinámica específicamente sobre el calor, la temperatura y la energía interna donde se evidencia con mayor claridad la confusión de los conceptos y la falta de conocimiento sobre la energía interna mostrando que son capaces de diferenciar situaciones donde se presenta los conceptos fundamentales como es el calor y la temperatura. Logran determinar que en la institución si existen fenómenos que guardan relación con estos conceptos que pueden ser estudiados. Las consideraciones de los alumnos como situación o fenómeno que puede suceder fueron estudiadas y desarrolladas en la elaboración de proyecto fueron:

La cocción de los pastelitos o empanadas de la cantina situación que científicamente guarda relación con la transferencia de calor, variación de la temperatura, cantidad de calor.

Los cambios de temperatura relacionadas con las nociones comunes que poseen como más frío o más caliente en diferentes horas en el laboratorio de ciencias biológicas el cual produce cambios de la temperatura. Fenómeno que guarda relación con los conceptos científicos de temperatura, variación de la temperatura, transferencia de calor, energía interna y las nociones comunes de caliente o frío.

La preparación de los helados que se producen en la cantina del liceo, el agua cuando se calienta, el calentamiento de la comida en el horno microondas. Situación que guarda relación con los conceptos científicos de cambios de estados en los cuerpos, temperatura, calor, energía interna y transferencia de calor.

La altitud como factor influyente en la temperatura de los salones de planta baja y el segundo piso del edificio de la institución, considero que guarda relación con los conceptos científicos y del asignatura de geografía la distancia vertical (altura), la diferencia de temperatura y la transferencia de calor que se puede generar según el nivel de altura y la altitud.

Las diferencias de temperatura en el salón de clase. Situación dada producto de la energía interna producida por el movimiento de las moléculas guardando relación con los conceptos científicos de energía transferida y el aumento o disminución de la temperatura.

El calentamiento del zinc por los rayos del sol en horas del mediodía el cual produce cambios de temperatura en el último piso del edificio. Situación que se produce científicamente por la trasferencia de energía emanada por la radiación del sol además produciendo dilatación de los cuerpos sólidos, cambios de estados y diferencia de temperatura.

Las diferentes temperaturas presentadas como nociones comunes de más caliente o más frio en diferentes zonas de la U.E instituto “Elena de Bueno” (patio rojo, capilla y zona de preescolar). Situación que se relaciona con los conceptos científicos de variación de la temperatura.

Situaciones que se relaciona con los conceptos científicos de variación de la temperatura y que permitio al investigador ordenar el contenido programático en función de lo que desea saber los estudiantes referentes al tema específicamente sobre el calor, la temperatura y la energía interna los cuales fueron considerados en la elaboración de la estrategia instruccional basada en proyecto para promover el aprendizaje significativo de los conceptos y su aplicación en la vida cotidiana.

Estrategia Instruccional

Para cumplir con el objetivo tres de la presente investigación que plantea elaborar una estrategia instruccional basada en proyectos para promover el aprendizaje significativo del contenido de termodinámica, respetando las características institucionales, geográficas y locales comunes a los estudiantes de la U.E. Instituto Elena de Bueno, se consideró como sustentación teórica los planteamientos de la teoría cognitiva de Ausubel para lograr el aprendizaje significativo y los planteamientos de Vygotsky según la zona de desarrollo próximo, guardando relación con la enseñanza por proyectos, además lo planteado por Alfonzo (2003) donde establece que la estrategia instruccional debe consistir en una organización secuencial

por parte del docente, del contenido aprender, la selección de los medios necesarios para presentar el tema, la organización de los estudiantes y ambiente además lo planteado por Díaz y Hernández (2002) sobre los momentos y eventos que se deben llevar acabo en una estrategia de enseñanza.

Con base en los argumentos teóricos se procedió a la elaboración de un plan didáctico general basado en los planteamientos de la teoría cognitiva de Ausubel y Vygotsk y la zona de desarrollo próximo para la elaboración de proyecto que promuevan el aprendizaje significativo de los conceptos científicos del calor y la temperatura además los establecidos en el Programa de Estudio de 9no grado tercera etapa Educación Básica de física (1987), considerándose como referencia fundamental los conocimientos previos de los estudiantes y lo que desean saber sobre las situaciones o fenómenos observadas por ellos dentro de la institución educativa. En este sentido, se presentan las características del curso tomado como referencia para la elaboración de la estrategia y la aplicación de la misma además las competencias por áreas y por la asignatura de física.

Para la elaboración de la planificación general de la estrategia instruccional basada en la elaboración de proyectos para promover el aprendizaje significativo del contenido de termodinámica el modelo Kemp de (1985) el cual, es considerado flexible y apropiada para los profesores por ser el mejor juez y responsable de su adaptación a las necesidades. Según Ulloa, A. (1997) en el modelo se destaca

“...la atención prestada a las necesidades y metas del estudiante. Este modelo tiene que ver con el aprendizaje que con la enseñanza. Tiene elementos tanto prescriptivo como descriptivo. Identifica necesidades de aprendizaje y metas como elemento medular, al tiempo que describe recursos de aprendizaje y servicios de apoyo”. (P. 129)

Este modelo considera las necesidades de los estudiantes que parten de lo que desean saber sobre el tema de termodinámica específicamente sobre calor, temperatura y energía interna y considerando según las teorías del aprendizaje significativo y lo establecido en el programa del 3er año, las características de los estudiantes, análisis del contenido y análisis didáctico del proceso de enseñanza y

aprendizaje, objetivos de aprendizajes, técnicas, actividades de aprendizaje y enseñanza, recursos de instruccionales, organización de ambiente, grupo y evaluación del aprendizaje desarrollado durante los momento y eventos de la instrucción

Planificación general según el modelo de Kemp de (1985) de la estrategia instruccional basada en la enseñanza por proyectos para promover el aprendizaje significativo del contenido de termodinámica (calor, temperatura, energía interna)

Etapas 1 Materia y Fines Generales

Caracterización del año cursante

Área: Ciencias Naturales

Asignatura: Física

Corte Informativo N° al cual pertenece el contenido a trabajar: III lapso

Año escolar: 2014 – 2015

Nivel: 3er año de Educación Media General Sección “1”

Número de estudiante: 38

Según lo establecido en el Programa de Educación 9no grado tercera etapa Educación Básica de física (1987) en su (p.1) establece como competencia en las áreas de ciencias la matemática, la química, biología, ciencias de la tierra y la física las siguientes competencias incluyendo las que deben ser consideradas durante la enseñanzas de la física. .

Competencia por área:

Contribuir con la formación integral del estudiante de Educación Básica, de modo que adquiera una visión representativa del universo físico y una concepción amplia del ambiente que le rodea.

Competencia por asignatura:

Estimular en el educando el aprendizaje de las operaciones mentales requeridas para interpretar hechos, fenómenos y procesos, mediante la aplicación de conceptos básicos.

Familiarizarlo con el método científico y con el lenguaje de la disciplina, de manera que permita emitir sus propios juicios, tomar decisiones y resolver problemas de la vida diaria de la sociedad de la cual forma parte.

Considerar y desarrollar conceptos fundamentales, leyes y principios de la física con sus aplicaciones en el medio en el cual se desenvuelve el educando.

Garantizar el logro de un aprendizaje más relevante y más acorde con sus necesidades cognoscitivas reales.

Etapa 2 Característica de los Estudiantes.

La estrategia instruccional basada en proyecto se encuentra dirigida a un grupo de estudiantes del 3er año de Educación Media General conformado por una matrícula de 38 alumnos, 15 varones y 23 hembras con edades promedio de 14 y 15 años y la altura varía entre 1,35 y 1,65.

Todo el grupo muestra un aspecto saludable, sus pesos y tallas están acordes con sus edades y de acuerdo en los expedientes no hay dentro del grupo participantes que tengan algún problema de salud que limite o dificulte el proceso de enseñanza aprendizaje. El 100% del grupo muestra buena motricidad y coordinación manual.

Los estudiantes están adaptados al ambiente escolar. La mayoría vive en los sectores aledaños a la institución. Todo el grupo proviene de familia con posibilidades económicas, donde un gran número de alumnos pertenecen a familias disfuncionales no existiendo la figura paterna o está siendo ocupada por otra persona que no es el padre biológico; aparte hay tres (3) casos de estudiantes que se encuentran a cargo de otros familiares que no son sus padres biológicos.

El grupo en su totalidad muestra una conducta adecuada durante su permanencia dentro del aula de clase, sin embargo a veces existen distractores que producen el

incumplimiento de normas, pero se logra ser controlada por medio de los llamados de atención. Logran mantener una buena relación entre ellos y con su profesor. La gran mayoría son cooperadores, les gusta trabajar en equipo, participativos, atentos y responsables con las actividades enviadas. Solo un (1) alumno muestra apatía, desinterés frente a las actividades asignadas por el docente de la asignatura de física y demás profesores, manifestando en ocasiones no querer estudiar en esa institución.

El test aplicado a los estudiantes del 3er año arroja como resultado según los altos niveles de respuestas por ítem, que poseen conocimientos previos que son, previamente adquiridos, que se encuentran interrelacionado entre sí, los cuales les permitiera dar un sentido a cualquier otro conocimiento los cuales no han implicado una determinación en sentido negativo, sino considerado como un error conceptual de comprensión o un conocimiento incompleto sobre el tema de calor, temperatura y energía interna, los cuales no se encuentran aceptados por la teoría científica puesto que consideran al calor como una energía que poseen todos los cuerpos, a la temperatura como una transferencia de energía y a la energía interna como el cambio de estado y temperatura que poseen los cuerpos. Conocimientos que no coinciden con los conocimientos científicos puesto que el calor es una transferencia de energía asociado con la diferencia de temperatura. Científicamente la temperatura es la medida de la energía interna que puede existir en un sistema o poseer un cuerpo y la energía interna son todos las energías que intervienen en un cuerpo como es el caso de las moleculares, cinéticas más la potencial inherentes en una sustancia o cuerpo.

Etapa 3 Objetivos Didácticos

El siguiente cuadro se consideran la descripción de los objetivos generales y específicos que establece el programa de física (1987), además los objetivos que son considerados según la teoría de aprendizaje significativo Ausubel y la zona de desarrollo próximo según Vygotsky.

Cuadro 6

Enfoque Teórico Psicológico: Aplicación de la teoría cognitiva, fundamentada en los planteamientos del psicólogo y pedagogo David Paul Ausubel y los planteamientos de Vygotsky y la zona de desarrollo próximo	
Objetivos generales	Objetivos actitudinales
<p>Según el programa de física de 1987 vigente:</p> <p>✓ Estudiar la transferencia de la energía térmica entre cuerpos distintos, mediante la realización de experimentos con cuerpos que se encuentran a temperaturas diferentes y análisis de situaciones análogas, con el objeto de adquirir los conceptos de temperatura, calor y capacidad calórica, que permita aplicarlos al tratar problemas físicos de su ambiente</p>	<p>Según el programa de física de 1987 vigente:</p> <p>✓ Estudiar los fenómenos de dilatación de los cuerpos y cambios de fase en la materia mediante la realización de experimentos reales controlados, con el objetivo de determinar relaciones cualitativas y cuantitativas entre las magnitudes que experimentan cambios.</p> <p>✓ Realizar experiencias relacionadas con el equilibrio térmico entre los cuerpos que en contacto intercambien calor a temperaturas diversas, las cuales conduzcan a la adquisición de habilidades y destresa en la diferenciación del equilibrio y no equilibrio térmico.</p> <p>✓ El reconocimiento de la capacidad calórica de los cuerpos a fin de aplicar estos conocimientos en la resolución de problemas relacionados con mediciones y cálculo de temperatura, cuyas soluciones puedan ser transferencia a situaciones de la vida real.</p>

Cuadro 6 (Cont.)

Enfoque Teórico Psicológico: Aplicación de la teoría cognitiva, fundamentada en los planteamientos del psicólogo y pedagogo David Paul Ausubel y los planteamientos de Vygotsky

Objetivos generales	Objetivos actitudinales
<p>Según la teoría del aprendizaje significativo:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Activar los conocimientos previos de los estudiantes para mejorar los conceptos científicos sobre energía interna, calor, temperatura.✓ Promover la participación de los estudiantes en la elaboración de proyecto para promover el aprendizaje significativo del contenido programático.✓ Lograr en el estudiante la integración de la teoría con la práctica, el análisis y la reflexión situacional desde el punto de vista del contenido de termodinámica.✓ Establecer de metas de aprendizaje y desarrollo de automotivación.	<p>Según la teoría del aprendizaje significativo:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Realizar experimentos con cuerpos de masa distintas cuyas temperaturas puedan mantenerse y construir graficas asociadas a ellos, con el fin de interpretar y determinar las condiciones necesarias que se requieren para mantener constante la temperatura de un cuerpo determinado, independiente de su masa.✓ Analizar situaciones relacionadas con la transferencia de energía térmica de un cuerpo a otro, imaginando los objetivos físicos e interacciones más diversas, así como analogías ficticias con trama vinculadas a la vida diaria, a fin de relacionar las representaciones imaginarias involucradas con los fenómenos asociados al calor para disfrutar del libre juego de su capacidad imaginativa.

Nota: Datos tomados del Programa de Educación 9no grado tercera etapa Educación Básica de física (1987), de las teorías del aprendizaje y de modelos instrucciones psicología de la educación. Cuadro elaborado por la autora.

Etapa 4 Valoración

Persigue dos fines: averiguar el grado en el que el estudiante ha alcanzado los objetivos lograr medir el aprovechamiento por medio de:

- Evaluar el aprendizaje con el desarrollo del proyecto.
- Elaboración de un autoinforme escrito al final del proceso.

Etapa 5 El temario

Describe los tipos de contenidos desarrollados durante las secciones de clases, mediante lo establecido en el programa de física de 3er año de educación media general, complementando con lo establecido en la teoría cognitiva de Ausubel para el aprendizaje significativo de Vygotsky con la zonza de desarrollo próximo considerado en la elaboración de proyecto

Cuadro 7**Organización del contenidos y Análisis didáctico durante el proceso de enseñanza y aprendizaje del contenido**

Tema: Inicio a la Termodinámica **El calor y la temperatura**

Organización del contenidos para la realización de proyectos						
Conceptuales: Definiciones, unidades y fórmulas			Procedimentales			Actitudinales
Energía Interna	Temperatura	Calor Trasferencia Medida Escalas termométrica Termómetros Nociiones comunes: caliente, frio Equilibrio térmico	Energía Definir reconocer, investigar, identificar, la Variación de la temperatur a. Estado de agregación Capacidad calórica.	Temperatura Define, reconoce, identifica, selecciona las unidades según las escalas, las fórmulas de dilatación y tipos de termómetro que existen en nuestra vida diaria y para la resolución de experimentos y problemas.	Calor Interpreta, define, analiza, relaciona los conceptos de transferencia de energía por radiación, además reconoce, aplica las unidades y fórmula de cantidad de calor, calor específico.	<p>✓ En el estudiante debe existir una actitud que muestre interés, motivación, disposición e intención de realizar los diferentes tipos de actividades referentes al tema.</p> <p>✓ Debe existir una interacción entre el profesor.</p> <p>✓ El estudiante debe estar dispuesto a aprender y activar sus conocimientos previos para el mejoramiento de los conceptos científicos.</p>

Nota: Datos tomados del Programa de Educación 9no grado tercera etapa Educación Básica de física (1987), de las teorías del aprendizaje y de modelos instruccionales psicología de la educación. Cuadro elaborado por la autora

Cuadro 8**Tema: Inicio a la Termodinámica El calor y la temperatura****Análisis didáctico durante el proceso de enseñanza y aprendizaje**

Exigencias cognitivas	Implicaciones para la enseñanza	Implicaciones para el aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes deben demostrar sus conocimientos previos. ✓ Debe saber realizar operaciones básicas esenciales relacionar e interpretar. ✓ Los estudiantes deben mostrar atención en cuanto al objetivo de la clase y como debe alcanzarlo. ✓ Debe ser partícipe de todas y cada una de las actividades a realizar durante la clase. ✓ Los estudiantes durante el desarrollo de las clases deben asimilar la información elaborar inferencias, analogías y conclusiones según sus conocimientos previos. ✓ Además deben intervenir dando su opinión sobre experiencias vividas donde se apliquen conceptos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dominio del contenido por parte del docente. ✓ Aplicación de estrategia de enseñanza que promueva las de aprendizaje. ✓ Tener un ambiente en el aula de clase. ✓ Poseer los recursos necesarios para llevar a cabo las estrategias. ✓ La docente debe informar acerca del qué, para qué y cómo sobre el tema y la actividad final que los estudiantes deberán realizar, además presentar el objetivo de la clase y las instrucciones de cada actividad a realizar durante el desarrollo de la misma. ✓ La docente durante la clase deberá dirigir y orientar mediante diferentes técnicas los conocimientos necesarios sobre el tema a tratar. ✓ Debe explicar los conceptos, ecuaciones y aplicaciones del tema en la vida cotidiana ✓ Debe realizar la evaluación formativa y sumativa 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Poseer conocimientos previos referentes al tema. ✓ Integración de la teoría con la práctica ✓ Reflexión como un medio para conocer la realidad, establecimiento de metas de aprendizaje y desarrollo de automotivación ✓ Comprender y analizar el medio que lo rodea. ✓ Potenciar las habilidades cognitivas más allá de la memorización y la comprensión de conceptos. ✓ Integrar la teoría con la práctica.

Nota: Datos tomados del Programa de Educación 9no grado tercera etapa Educación Básica de física (1987), de las teorías del aprendizaje y de modelos instruccionales psicología de la educación. Cuadro elaborado por la autora

Etapa 6 Prueba Diagnóstica

Esta fase fue considerado los resultados de la investigación acerca de los conocimientos previos de los estudiantes sobre el contenido de termodinámica específicamente sobre los establecido en el programa de estudio del 3er año de la asignatura de física, el cual plantea temas sobre el calor la temperatura y la energía interna con un conjunto de sub temas que deben ser reforzados y aclarados para luego ser aplicados en situaciones de la vida cotidiana. En función a lo planteado se puede decir que la prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes arrojo como resultados.

En general poseen conocimientos previos sobre el tema de calor, temperatura y energía interna los cuales no se encuentran aceptados por la teoría científica que según Sánchez (1990) este conocimiento es considerado como concepciones erróneas puesto que consideran al calor como una energía que poseen todos los cuerpos, a la temperatura como una transferencia de energía y a la energía interna como el cambio de estado y temperatura que poseen los cuerpos, situación que no escapa de una idea preinstructacional que no ha sido cambiada por lo que está ligada al tipo de comprensión del concepto erróneo .

Etapa 8 Actividades y recursos

En el cuadro se presentan las técnicas, actividades, recursos y medios, que deben ser considerados según la estrategia instruccional basada en la elaboración de proyectos que promueva el aprendizaje significativo según los planteamientos de Ausubel, Vygotsky y de Alfonzo (2003), considerando los aspectos organización secuencial del contenido hasta la manera en que se dividió el grupo de trabajo y Díaz y Hernández (1998) con la clasificación de los momentos con sus eventos instructionales.

Cuadro 9

Las técnicas, actividades, recursos, medios y consideraciones previas

Enfoque Teórico Psicológico: Aplicación de la teoría cognitiva, fundamentada en los planteamientos del psicólogo y pedagogo David Paul Ausubel y los planteamientos de Vygotsky según la zona de desarrollo próximo			
Duración: La aplicación de la estrategia debe tener una duración de 6 semanas.		Horas: 8 horas semanales Durante las 6 semanas serían 48 horas	
Técnicas	Actividades	Recursos	Medios instructuales
<ul style="list-style-type: none">✓ Mapas conceptuales✓ Mapas mentales✓ Lectura de artículos✓ Conversatorio✓ Preguntas intercaladas y sus respuestas✓ Palabras claves✓ Ilustraciones✓ Inferencias	<ul style="list-style-type: none">✓ Realización de la prueba diagnóstica✓ Realización de la observación directa y del cuestionario✓ Presentación de un mapa conceptual de lo que saben y desean saber sobre el tema✓ Realización de conversatorio por parte del docente y los alumnos sobre la lectura “El intercambio de calor en una casa”.	<ul style="list-style-type: none">✓ Mobiliarios: mesas, sillas, pizarra, computadora, video beam, marcadores, borrador y materias de laboratorio (vasos precipitados, mechero).	<ul style="list-style-type: none">✓ Guía para elaborar la observación y determinar las situaciones susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista de la termodinámica.

Cuadro 9 (Cont.)

Las técnicas, actividades, recursos, medios y consideraciones previas

Enfoque Teórico Psicológico: Aplicación de la teoría cognitiva, fundamentada en los planteamientos del psicólogo y pedagogo David Paul Ausubel y los planteamientos de Vygotsky según la zona de desarrollo próximo			
Duración: La aplicación de la estrategia debe tener una duración de 6 semanas.		Horas: 8 horas semanales Durante las 6 semanas serían 48 horas	
Técnicas	Actividades	Recursos	Medios instruccionales
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Clasificación de la información ✓ Analogías ✓ Resúmenes finales ✓ Demostraciones o experimentos. ✓ Organizadores previos (comparativos y expositivos) ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realización de conversatorio por parte de los alumnos sobre lo que desean saber y saben sobre el tema donde se debe realizar preguntas intercaladas, las lluvias de ideas y las analogías ✓ Realización de dinámica grupal llamada "las moléculas saltarinas." ✓ Motivación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Termómetros y otros relacionados con el tema. ✓ Docente ✓ Alumnos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guía de trabajo para elaborar la propuesta de proyecto. ✓ Hojas de lectura. ✓ Pizarra ✓ Láminas de power point ✓ Computadora.

Nota: Datos tomados del Programa de Educación 9no grado tercera etapa Educación Básica de física (1987), de las teorías del aprendizaje y de modelos instruccionales psicología de la educación. Cuadro elaborado por la autora.

El cuadro se encuentra conformado por los momentos y eventos que fueron considerados durante la aplicación de la estrategia instruccional para evaluar el programa de enseñanza por proyecto según en los planteamientos que realiza Ausubel para promover el aprendizaje significativo y Vygotsky.

Cuadro 10: Secuencia general de los momentos instrucionales según Alfonzo, A. (2003) aplicando las pautas para el diseño instruccional según Ausubel y Vygotsky y la zona de desarrollo próximo.

Momentos y eventos instrucionales		
PREINSTRUCCIONALES (Inicio: consiste en preparar al estudiante para el proceso de enseñanza y aprendizaje)	COINSTRUCCIONALES (Desarrollo: Es cuando se, apoya los contenidos curriculares durante el proceso de enseñanza y aprendizaje)	POSTINSTRUCCIONALES (Cierre: Se presenta el episodio de enseñanza y permite al alumno formarse una visión sintética, integradora e incluso crítica del contenido)
<p>Se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ganar la atención por medio de humor dinámica aplicada al realizar la presentación ✓ Informar sobre los objetivos de Aprendizaje. ✓ Incrementar el interés y la motivación. ✓ Visión preliminar del tema. ✓ Aplicar organizadores previos. 	<p>Durante se debe aplicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estimular y evocar los conocimientos previos mediante la relación entre las ideas nuevas y las existentes por medio de organizadores previos relacionar ideas nuevas con las anteriores ✓ Procesar la nueva información y sus ejemplos mediante analogías, lluvias de ideas y otros donde se resalte la similitud la reconciliación y las incompatibilidades aparentes. ✓ Mantener la atención y motivación teniendo en consideración la diferencia progresiva de la idea general a la más detallada y específica. ✓ Utilizar las estrategias de aprendizaje como la elaboración de mapas mentales, elaboración de conceptos, analogías, uso de palabras claves e imágenes mentales. ✓ Practicar el contenido desarrollado en este caso realizar actividades como demostraciones, resolución de problemas. 	<p>Se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisión del material puesto en práctica y promover la retroalimentación. ✓ Evaluar el desempeño mediante la confirmación y resumir la lección. ✓ Transferir el aprendizaje re motivar y cerrar ✓ Mejorar la retención por medio de la reflexión, la comprensión el análisis del medio que nos rodea integrando la teoría con la práctica y proponer enlaces.

Nota: Datos tomados del Programa de Educación 9no grado tercera etapa Educación Básica de física (1987), de las teorías del aprendizaje y de modelos instrucionales psicología de la educación. Cuadro elaborado por la autora.

Etapa 8 Servicios Auxiliares

Se presenta el presupuesto, locales, equipos, tiempo y distribución, que deben ser considerados según la estrategia instruccional basada en la elaboración de proyectos que promueva el aprendizaje significativo según los planteamientos de Ausubel, Vygotsky y de Alfonzo (2003), considerando los aspectos organización secuencial del contenido hasta la manera en que se dividió el grupo de trabajo y Díaz y Hernández (1998) con la clasificación de los momentos con sus eventos instructionales.

Cuadro 11: Servicios Auxiliares

Presupuesto	Locales	Equipo
Disposición de los estudiantes para la elaboración demostrativa del proyecto. Con una aproximación de 500bsf o más.	<ul style="list-style-type: none">• U.E Instituto Elena de Bueno.• Aula de clase• Aula de Hogar• Capilla• Patio Rojo• Cantina Laboratorio	<ul style="list-style-type: none">• Computadoras• Video beam• Materiales de laboratorio como termómetro, mechero vaso precipitado.
Tiempo de Duración	<ul style="list-style-type: none">• Seis (6) semanas total para la elaboración del proyecto.• Tres (3) semanas conformadas, por una sesión de clase por semana.• Luego tres semanas restantes de acompañamiento pedagógico o asesorías durante la elaboración del proyecto por parte de los estudiantes	
Distribución del Tiempo	<ul style="list-style-type: none">• Una sesión de clase por semana dividida en tres días de 1 hora y 45 minuto cada una las cuales son, dos clases teóricas y una de práctica para cada mitad de grupo en total fueron 17 hora, 4 minuto trabajadas, utilizadas para desarrollar el contenido teórico de aclaración de conceptos fundamentales científicos de ser aplicados durante el desarrollo de los proyectos, de resolución de problemas y prácticas experimentales.• Luego tres semanas restantes de acompañamiento pedagógico o asesorías durante la elaboración del proyecto por parte de los estudiantes donde, desarrollaron observaciones, experimentos, comparación de la teoría con la práctica, elaboraron la comunicación del producto final por medio de galería científica.• Durante estas semanas sólo se consideraron las horas prácticas de 1 hora 45 minutos para las asesorías puesto que era necesario dar continuidad con los contenidos programáticos de la asignatura	

Enfoque Teórico Psicológico: Aplicación de la teoría cognitiva, fundamentada en los planteamientos del psicólogo y pedagogo David Paul Ausubel y los planteamientos de Vygotsky según la zona de desarrollo próximo

<p>Duración: La aplicación de la estrategia debe tener una duración de 6 semanas.</p>	<p>Horas: 8 horas semanales Durante las 6 semanas serían 48 horas</p>
<p>Organización del ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El entorno visual: El salón y los laboratorios deben contar con una iluminación adecuada la ubicación de las mesas y sillas deben tener una distancia prudencial de la pizarra o de la proyección del video beam. ✓ El entorno acústico: Se debe considerar cornetas para la presentación de videos colocándolas frente a la audiencia para que se expanda el sonido por el aula 	<p>Organización del grupo</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para el diagnóstico de conocimientos previos de los estudiantes se debe aplicar la prueba de manera individualizada ✓ Para la elaboración de la observación y encuesta el grupo de 38 estudiantes debe ser dividido en pequeños grupos los cuales deberán trabajar en la elaboración del proyecto.

Cuadro 11: Servicios Auxiliares

Enfoque Teórico Psicológico: Aplicación de la teoría cognitiva, fundamentada en los planteamientos del psicólogo y pedagogo David Paul Ausubel y los planteamientos de Vygotsky según la zona de desarrollo próximo

Consideraciones Previas	
Organización del ambiente	Organización del grupo
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El entorno climático: Se considera que los salones y laboratorios se encuentran en clima adecuados para el trabajo puesto que existe la posibilidad de aire acondicionado y una buena ventilación. ✓ La distribución del mobiliario: Para la aplicación de la estrategia se debe colocar las mesas, sillas y pupitres en forma de herradura frente a la pizarra, el escritorio debe colocarse de al lado derecho del pizarrón en caso de explicación donde se amerite la utilidad de la pizarra. En caso de utilizar el video beam el escritorio de debe colocar en el centro de la herradura abierta por la mitad. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para el diagnóstico de conocimientos previos de los estudiantes se debe aplicar la prueba de manera individualizada ✓ Para la elaboración de la observación y cuestionario el grupo de 38 estudiantes debe ser dividido en pequeños grupos los cuales deberán trabajar en la elaboración del proyecto.

Nota: Datos tomados del Programa de Educación 9no grado tercera etapa Educación Básica de física (1987), de las teorías del aprendizaje y de modelos instruccionales psicología de la educación. Cuadro elaborado por la autora.

Resultado de la aplicación de la estrategia Instruccional basada en proyecto para promover el aprendizaje significativo del contenido de termodinámica (energía interna, calor, temperatura)

El cumplir con el objetivo 4 de la investigación que consistió en aplicar las estrategia instruccional elaborada en función de los conocimientos previos y el contenido de termodinámica (energía interna, calor, temperatura) basadas en la enseñanza `por proyectos que promuevan el aprendizaje significativo del contenido considerando las características institucionales geográficas y locales comunes de los estudiantes de la U.E. Instituto Elena de Bueno, se logró evidenciar un proceso de tres (3) fase conformadas aplicando el modelo Kemp de (1985) según el plan general previamente elaborado basados en los momentos, eventos y sus estrategias de aprendizaje de acuerdo con lo establecido en el programa de física del 3er año de Educación Media General las cuales son :

Fase I

El diagnóstico del conocimiento previo, la consideración de las situaciones cotidianas de ser analizadas y lo que desean “saber” desde el punto de vista del contenido.

Fase II

El desarrollo de tres (3) sesiones de clases teóricas para la aclaración de los conceptos erróneos sobre el contenido de termodinámica (energía interna; calor, temperatura) y la realización de las investigaciones para la elaboración de los proyectos, donde se formulan las posibles soluciones a lo que deseaban saber los estudiantes, sobre cada situación determinada y aclaración de los resultados del proyecto.

La misma se inició con la elaboración de un mapa conceptual, donde se ubicaba el título del proyecto, objetivos, justificación y actividades para lograrlo y posibles materiales que deben ser utilizados para la construcción del proyecto, realizando previamente una micro clase donde se demostró los pasos para elaborar un mapa

conceptual entregando un instructivo guía de trabajo conformado por los pasos para la elaboración del mapa y su contenido.

Los resultados del mapa concepto no cubrieron las expectativas de la investigadora, la mayoría de los grupos realizaron la actividad de forma incorrecta puesto que construyeron un esquema considerando que les cuesta trabajar el conceptual, lo que permitió aprovechar esta debilidad para trabajar asesoría individualizadas por grupo, en el que se logró definir las diferentes actividades de trabajo para cada grupo y la obtención de la información sobre el fenómeno que deseaban estudiar y contrastar la teoría con la práctica para dar respuesta a cada objetivo. En este caso podemos tomar como referencia lo planteado por un grupo de trabajo ¿Cuáles son las causas de las diferencias de temperatura en las personas en el salón de clase?

Los estudiantes plantearon diferentes tipos de actividades para dar respuesta a la pregunta, construyeron una lista de cotejo para determinar las distintas causantes, que los condujo a la realización de un cuadro comparativo para explicar la causa del fenómeno observado por ellos y los conceptos del tema que lo respalda para luego realizar una demostración del fenómeno que causa diferencia de temperatura en las personas en el aula y otros fenómenos.

Fase III

La fase III es el cierre de la estrategia instruccional donde se elaboraron los proyecto realizado por los estudiantes y su final fue la realizar la comunicación por medio de feria científica.

Esta paso se desarrolló durante la semana 4 y 5 desde 18/05/2015 al 29/05/2015 donde se procedió a realizar asesorías individualizadas por grupos de trabajo y la comunicación del proyecto realizando una feria científica por parte de los estudiantes, donde se mostró al público general docentes y alumnos de otras secciones de la institución el producto final del proyecto, se obtuvo como resultado que los estudiantes lograron cumplir con lo que deseaban saber es caso de uno (1) de los que lograron demostrar por medio de la elaboración de una representación (maqueta) las diferencias de temperatura que se puede generar dentro de un aula de clase. Ver

anexo D. Se logró evidenciar la estimulación en cuanto a resaltar la similitud, reconciliación e incompatibilidad de la teoría con lo observado con la práctica desarrollada por medio de la retroalimentación que permitió realizar una evaluación permanente del desempeño.

Para la confirmación del aprendizaje significativo de los conceptos del tema se procedió a enviar de tarea un autoinforme, donde los estudiantes desarrollaron lo que lograron aprender sobre energía interna, calor y temperatura (anexo E).

Descripción de las Sesiones de Clase

. El desarrollando de la fase II de acuerdo con lo establecido en el programa de física y lo elaborado en el plan general de la estrategia instruccional basada en la elaboración de proyecto para promover el aprendizaje significativo de la termodinámica en la U.E. Instituto Elena de Bueno se desarrolló durante 3 sesiones de clase con una duración de seis (6) semanas para la elaboración de los proyectos la misma se dividió de la siguiente manera; tres (3) semanas conformada, por una sesión de clase dividida en tres días de 1 hora y 45 minuto cada una las cuales son, dos clases teóricas y una de práctica para cada mitad de grupo en total fueron 17 hora,4 minuto trabajadas, utilizadas para desarrollar el contenido teórico de aclaración de conceptos fundamentales científicos de ser aplicados durante el desarrollo de los proyectos, de resolución de problemas y práctico experimentales. Luego tres semanas restantes de acompañamiento pedagógico o asesorías durante la elaboración del proyecto por parte de los estudiantes donde, desarrollaron observaciones, experimentos, comparación de la teoría con la práctica, elaboraron la comunicación del producto final por medio de galería científica. Durante estas semanas sólo se consideraron las horas prácticas de 1 hora 45 minutos para las asesorías puesto que era necesario dar continuidad con los contenidos programáticos de la asignatura.

Cuadro 12**La primera sesión de clase durante una semana 1 lunes 27/04/2015 la hora de clases es de 1 h con 45min c/u.**

Tema	Inicio a la Termodinámica El calor y la temperatura
Objetivo general	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estudiar la transferencia de la energía térmica entre cuerpos distintos, mediante la realización de experimentos con cuerpos que se encuentran a temperaturas diferentes y análisis de situaciones análogas, con el objeto de adquirir los conceptos de temperatura, calor y capacidad calórica, que permita aplicarlos al tratar problemas físicos de su ambiente ✓ Activar los conocimientos previos de los estudiantes para mejorar los conceptos científicos sobre energía interna, calor, temperatura. ✓ Promover la participación de los estudiantes en la elaboración de proyecto para promover el aprendizaje significativo del contenido programático. ✓ Lograr en el estudiante la integración de la teoría con la práctica, el análisis y la reflexión situacional desde el punto de vista del contenido de termodinámica. ✓ Establecer de metas de aprendizaje y desarrollo de automotivación.
Objetivos actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El estudiante debe reconocer la diferencia entre los conceptos de calor y temperatura al participar en clase dando ejemplos de aplicación en la vida cotidiana. ✓ Lograr que el estudiante determine y analice situaciones susceptibles que se observan en la institución desde el punto de vista de termodinámica. ✓ Lograr el desarrollo de proyecto basado en el aprendizaje adquirido sobre termodinámica aplicado en la institución ✓ El estudiante debe establecer metas de aprendizaje y desarrollar la automotivación.
Enfoque Teórico Psicológico:	Aplicación de la teoría cognitiva, fundamentada en los planteamientos del psicólogo y pedagogo David Paul Ausubel y los planteamientos de Vygotsky.
Momentos y eventos instruccionales	
PREINSTRUCCIONALES (inicio)	<p>Ganar la atención de los estudiantes por medio de la realización de una dinámica llamada “las moléculas saltarinas”.</p> <p>Luego se les informa sobre los objetivos que se desean alcanzar para lograr la realización del proyecto y su aprendizaje. Se logró incrementar el interés y la motivación hablando un poco sobre los resultados de la prueba diagnóstica y la encuesta realizada por medio de la observación, dándole una visión preliminar de lo que se trata como tema durante la clase.</p>

Cuadro 12**La primera sesión de clase durante una semana 1 lunes 27/04/2015 la hora de clases es de 1 h con 45min c/u.**

Tema	Inicio a la Termodinámica El calor y la temperatura
	Se aplicó como organizador previo expositivo la lectura “El intercambio de calor en una casa”.
COINSTRUCCIONALES (desarrollo)	<p>Se evocó y estimulo los conocimientos previos mediante la relación entre las ideas nuevas y las existentes a través de un conversatorio realizado sobre la lectura donde surgieron preguntas como: ¿En qué consiste la lectura? Los estudiantes de manera individualizada pero conformando grupos de trabajo dieron respuesta a la interrogante. El alumno Alex Briceño comentó “la lectura se trata de la transferencia de calor que se puede generar en una casa además de los materiales que pueden conducir calor” la estudiante Emily Junco comentó “la lectura se trata un poco sobre lo que observamos en las diferentes zonas de la institución, es decir porque hace más frío o más calor”. Se fueron realizando preguntas como ¿La lectura guarda relación con lo que sabemos sobre lo que es el calor, la temperatura y la energía interna? Los estudiantes dieron respuesta como la del estudiante López Leonardo que dijo “la lectura habla del calor como una energía que se puede transferir de un medio o sistema y la temperatura dependerá de que tan frío o caliente pueda estar un cuerpo.” En función de las respuestas de los estudiantes se fue procesando la nueva información mediante ejemplos relacionados con la observación realizada, analogías, lluvias de ideas y otros donde se resaltó la similitud la reconciliación y las incompatibilidades entre los conceptos y la vida cotidiana.</p> <p>Se mantuvo la atención y motivación teniendo en consideración la diferencia progresiva de la idea general a la más detallada y específica, donde los estudiantes realizaron estrategias de aprendizaje de elaboración y procesamiento simple copiando en la pizarra las palabras claves como (energía interna, calor, temperatura, transferencia de calor, variación de la temperatura, caliente, frío, cantidad de calor, absorbe calor, desprende calor, materiales) que se nombraban durante la conversación de la lectura realizada, también se realizaron analogías como por ejemplo la dicha por la docente “ la diferencia de temperatura la podemos percibir cuando entramos en un aula de clases que tiene el aire acondicionado encendido y luego en otro donde no está encendido el aire, en este caso logramos percibir lo que ustedes llaman frío o caliente y que científicamente guarda relación con la diferencia de temperatura y el flujo de energía que nos plantea la lectura que puede ocurrir en el interior de una casa”. Los estudiantes también realizaron analogías como la dicha por el estudiante Liota Samuel “la diferencia de temperatura también la podemos percibir</p>
COINSTRUCCIONALES (desarrollo)	

Cuadro 12**La primera sesión de clase durante una semana 1 lunes 27/04/2015 la hora de clases es de 1 h con 45min c/u.**

Tema	Inicio a la Termodinámica El calor y la temperatura
	<p>cuando entramos en la cantina del liceo y luego salimos a donde están las mesas, lo que puede ser producto de que adentro de la cantina se cocina y es un lugar muy pequeño donde se concentra el calor la energía en cambio en el lugar donde están las mesas para comer es más fresco por no estar encerrado y entrar briza.”</p> <p>Al terminar con la discusión la docente les pidió que observaran la pizarra y leyeron las palabras que se nombraron durante la clase solicitándole que elaboraran un concepto referente a lo que se logró conversar según la lectura.</p>
POSTINSTRUCCIONALES (cierre)	<p>La docente investigadora realiza una revisión del material puesto en práctica y promedio de la intervención de los estudiantes a la retroalimentación.</p> <p>Algunos de resultados de esos conceptos elaborados por los estudiantes fueron el del alumno “según la conversación de la lectura profe se puede decir que el calor es una energía que se transmite de un cuerpo a otro o de materiales como el caso de las casa que pueden producir calor, también que la temperatura depende de que tan frio o caliente pueden estar los cuerpos.”</p> <p>“Profe según la lectura y lo que se habló el calor es una energía interna que se transfiere entre los cuerpo y sistemas producto del movimiento de las moléculas la cual produce cambios de temperatura frio o caliente.”</p> <p>“... el calor es lo que logramos percibir por medio del movimiento de las moléculas es un espacio u objeto y que se puede transferir donde la temperatura es la variación de tan caliente o frio pueda estar el cuerpo o lugar.”</p>
POSTINSTRUCCIONALES (cierre)	<p>Se evaluó el desempeño mediante la confirmación de las intervenciones de los estudiantes que hablaron sobre su concepto construido luego se resumió la lección se transfirió el aprendizaje a lo que ellos realizaron como cuestionario de observación. Para finalizar se emotiva enviando como tarea elaborar un mapa conceptual con las palabras claves escritas en la pizarra y que guarda relación con el tema trabajado con lo que desean desarrollar como proyecto fundamentándose en la reflexión, la comprensión el análisis del medio que nos rodea integrando la teoría con la práctica y proponiendo enlaces.</p>

El presente cuadro tiene por finalidad describir la primera sección de clases, donde el aspecto relevante fue cumplir con lo establecido por Ausubel cuando plantea que es conveniente ganar la atención, informar sobre los objetivos de Aprendizaje, Incrementar el interés y la motivación aplicar organizadores previos donde se procesa la nueva información y sus ejemplos mediante analogías, lluvias de ideas y otros donde se resalte la similitud la reconciliación y las incompatibilidades aparentes. Se utilizó estrategias de aprendizaje como la elaboración de mapas conceptuales, elaboración de conceptos, analogías, uso de palabras claves e imágenes mentales.

Cuadro 13

La segunda sesión de clase por semana: día lunes 29/04/2015 hora de clases 1h con 45min.

Tema	Inicio a la Termodinámica El calor y la temperatura
Objetivo general	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estudiar la transferencia de la energía térmica entre cuerpos distintos, mediante la realización de experimentos con cuerpos que se encuentran a temperaturas diferentes y análisis de situaciones análogas, con el objeto de adquirir los conceptos de temperatura, calor y capacidad calórica, que permita aplicarlos al tratar problemas físicos de su ambiente ✓ Activar los conocimientos previos de los estudiantes para mejorar los conceptos científicos sobre energía interna, calor, temperatura. ✓ Promover la participación de los estudiantes en la elaboración de proyecto para promover el aprendizaje significativo del contenido programático. ✓ Lograr en el estudiante la integración de la teoría con la práctica, el análisis y la reflexión situacional desde el punto de vista del contenido de termodinámica. ✓ Establecer de metas de aprendizaje y desarrollo de automotivación.
Objetivo general	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El estudiante debe reconocer la diferencia entre los conceptos de calor y temperatura al participar en clase dando ejemplos de aplicación en la vida cotidiana. ✓ El estudiante debe identificar, aplicar unidades, fórmulas del tema a resolver y experimentar. ✓ El estudiante debe lograr aplicar los conceptos de termodinámica a situaciones de la vida cotidiana. ✓ Lograr que el estudiante determine y analice situaciones susceptibles que se observan en la institución desde el punto de vista de termodinámica.
Objetivos actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ ✓ ✓

Cuadro 13**La segunda sesión de clase por semana: día lunes 29/04/2015 hora de clases 1h con 45min.**

Tema	Inicio a la Termodinámica El calor y la temperatura
Enfoque Teórico Psicológico:	Aplicación de la teoría cognitiva, fundamentada en los planteamientos del psicólogo y pedagogo David Paul Ausubel y los planteamientos de Vygotsky
Momentos y eventos instruccionales	
PREINSTRUCCIONALES (inicio)	<p>La atención de los estudiantes fue ganada por medio de retomar y copiar las palabras claves para elaborar un mapa mental de los contenidos teóricos que se desarrollaran sobre el tema de termodinámica</p> <p>Luego se les informa sobre los objetivos que se desean alcanzar para lograr la realización del proyecto y su aprendizaje. Se logró incrementar el interés y la motivación hablando un poco sobre la relación de la lectura de la clase anterior con lo que ellos desean saber, dándole una visión preliminar de lo que se trabajara como tema durante la clase.</p> <p>Se aplicó como organizador previo expositivo el mapa conceptual con las palabras claves de la clase anterior y la visualización de un video llamado “El calor y la temperatura”</p>
COINSTRUCCIONALES (desarrollo)	<p>Se evocó y estimulo los conocimientos previos mediante la relación entre las ideas nuevas y las existentes a través de un conversatorio realizado sobre la lectura donde surgieron preguntas como: ¿Qué es el calor? Los estudiantes de manera individualizada pero conformando grupos de trabajo dieron respuesta a la interrogante. Un alumno comentó “es una energía que se transfiere de un cuerpo a otro.” Luego otro estudiante “es la energía interna dada por el movimiento de moléculas que se transfiere de un cuerpo a otro”. Se fueron realizando preguntas como ¿El mapa guarda relación con lo que sabemos sobre lo que es el calor, la temperatura y la energía interna? Los estudiantes dieron respuesta como la de un estudiante que dijo “Si pero considero que falta como por ejemplo como cuáles son las formas de transferencia de calor, porque existen materiales o sustancias que se dilatan por el calor que se le suministra.” En función de las respuestas de los estudiantes se fue procesando la nueva información mediante ejemplos relacionados con la</p>

Cuadro 13**La segunda sesión de clase por semana: día lunes 29/04/2015 hora de clases 1h con 45min.**

Tema	Inicio a la Termodinámica El calor y la temperatura
	<p>observación realizada, analogías, lluvias de ideas y otros donde se resaltó la similitud la reconciliación y las incompatibilidades aparentes entre los conceptos y la vida cotidiana.</p> <p>Se mantuvo la atención y motivación teniendo en consideración la diferencia progresiva de la idea general a la más detallada y específica realizando estrategias de aprendizaje de elaboración y procesamiento simple como fue copiando en la pizarra las palabras claves como (energía interna, térmica, calor, temperatura, transferencia de calor, variación de la temperatura, caliente, frio, cantidad de calor, absorbe calor, desprende calor, materiales, magnitud de medida, termómetros, escalas de medidas, Fahrenheit, kelvin, centígrado, cambios de estados, sólido, líquido, gaseoso, radiación, convención, convención, cantidad de calor, calor específico, equilibrio térmico) que se nombraban durante la conversación del video y el mapa realizado como tarea, también se realizaron analogías relacionadas con la dinámica realizada en la clase pasada. Como la dicha por el estudiante “la temperatura también la podemos percibir en nuestro propio cuerpo porque cuando llegamos de deporte con estamos sudados y si el salón no tiene el aire acondicionado encendido nos morimos de calor nos colocamos caliente.” Al terminar con la discusión la docente les pidió que observaran la pizarra y leyeron las palabras que se nombraron durante la clase solicitándole que elaboraran un mapa mental referente a lo que se logró conversar según el video y el mapa de tarea</p>
POSTINSTRUCCIONALES (cierre)	<p>La docente investigadora realizó una revisión del material puesto en práctica y condujo promedio de la intervención de los estudiantes a la retroalimentación.</p> <p>Se evaluó el desempeño mediante la confirmación de las intervenciones de los estudiantes que hablaron sobre su mapa concepto construido luego se resumió la lección se transfirió el aprendizaje a lo que ellos realizaron como cuestionario de observación. Para finalizar se removió enviando como tarea una guía de actividad que guarda relación con el tema trabajado y lo que desean desarrollar como proyecto fundamentándose en la reflexión, la comprensión el análisis del medio que nos rodea integrando la teoría con la práctica y proponiendo enlaces la cual debió ser entregada para la semana del 11/05/2015 al 15/05/2015</p>

El presente cuadro tiene por aspecto relevante la aplicación de las estrategias intrucional basada en la enseñanza y aprendizaje de conceptos que condujeron a la realización de problemas y prácticas demostrativas de laboratorio donde durante la semana 2 del 4/05/2015 al 8/05/2015 se desarrollaron de igual manera dos secciones de clases y una práctica de laboratorio para cada grupo sobre los conceptos establecidos por los estudiantes en el mapa elaborado en la clase nº 2 del día 29/04/2015 y establecidos en el programa de educación media general, donde se aplicó de igual forma una secuencia didáctica conformada por estrategias de enseñanza y aprendizaje basadas en la resolución de problemas y experimentación.

Cuadro 14

La tercera sesión de clase por semana día lunes 11/05/2015 hora de clases 1h con 45min cada clase

Tema	Inicio a la Termodinámica El calor y la temperatura
Objetivo general	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Promover la participación de los estudiantes en la elaboración de proyecto para promover el aprendizaje significativo del contenido programático. ✓ Lograr en el estudiante la integración de la teoría con la práctica, el análisis y la reflexión situacional desde el punto de vista del contenido de termodinámica. ✓ Establecer de metas de aprendizaje y desarrollo de automotivación.
Objetivos actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El estudiante debe reconocer la diferencia entre los conceptos de calor y temperatura al participar en clase dando ejemplos de aplicación en la vida cotidiana. ✓ El estudiante debe identificar, aplicar unidades, fórmulas del tema a resolver y experimentar. ✓ El estudiante debe lograr aplicar los conceptos de termodinámica a situaciones de la vida cotidiana. ✓ Lograr que el estudiante determine y analice situaciones susceptibles que se observan en la institución desde el punto de vista de termodinámica.
Enfoque Teórico Psicológico:	Aplicación de la teoría cognitiva, fundamentada en los planteamientos del psicólogo y pedagogo David Paul Ausubel y los planteamientos de Vygotsky
Momentos y eventos instruccionales	
	La atención de los estudiantes fue ganada por medio de copiar en la pizarra la pregunta: ¿Qué

Cuadro 14**La tercera sesión de clase por semana día lunes 11/05/2015 hora de clases 1h con 45min cada clase**

Tema	Inicio a la Termodinámica El calor y la temperatura
PREINSTRUCCIONALES (inicio)	<p>deseo saber o trabajar como proyecto sobre el tema de termodinámica (energía interna, Calor, Temperatura).</p> <p>Luego se les informó sobre los objetivos que se desean alcanzar para lograr la realización del proyecto y su aprendizaje. Se logró incrementar el interés y la motivación hablando un poco sobre la relación de la clase anterior con lo que ellos desean saber, dándole una visión preliminar de lo que se trabajara durante la clase.</p> <p>Se aplicó como organizador previo comparativo la guía instruccional llamada “instrucción para la elaboración de la propuesta de proyecto I.” (ver Anexo B)</p>
COINSTRUCCIONALES (desarrollo)	<p>Se evocó y estimuló los conocimientos previos mediante la relación entre las ideas nuevas y las existentes a través de un conversatorio realizado sobre la lectura de la guía instruccional y la actividad de tarea donde surgieron las preguntas como: Para el grupo 1 planteada “¿Cuáles son los fenómenos térmicos producidos durante la cocción de los alimentos en la cantina de la U.E.I “Elena de Bueno”?</p> <p>El grupo 2 planteada “¿Por qué en el laboratorio de ciencias biológicas de la U.E.I “Elena de Bueno”, la temperatura es elevada existiendo una variación de temperatura y transferencia de energía?”</p> <p>El grupo 3 plantean “¿Cuáles son las causas de los cambios de estados producidos por los electrodomésticos de la cantina de la U.E.I “Elena de Bueno”?</p> <p>El grupo 4 planteo “¿Por qué la altitud influyente como factor en la temperatura de los salones de planta baja y el segundo piso del edificio de la institución?”</p> <p>Grupo 5 plantean ¿Cuáles son las causas de las diferencias de temperatura en las personas en el salón de clase?</p> <p>Grupo 6 plantean “¿Cuáles son los fenómenos térmicos que genera el calentamiento del zinc por los rayos del sol en horas del mediodía produciendo cambios de temperatura en el último piso del edificio de la U.E.I “Elena de Bueno”?</p> <p>Grupo 7 “¿Cuáles son las causas de la variación de la temperatura en diferentes horas y zonas de la U.E instituto “Elena de Bueno” (patio rojo, capilla y zona de preescolar)?</p> <p>En función de las respuestas de los estudiantes se fue procesando la nueva información mediante ejemplos relacionados con la observación realizada, analogías sobre la teoría y las situaciones</p>

Cuadro 14**La tercera sesión de clase por semana día lunes 11/05/2015 hora de clases 1h con 45min cada clase**

Tema	Inicio a la Termodinámica El calor y la temperatura
	<p>donde se resaltó la similitud la reconciliación y las incompatibilidades aparentes entre los conceptos y la vida cotidiana.</p> <p>Se mantuvo la atención y motivación teniendo en consideración la diferencia progresiva de la idea general a la más detallada y específica, los estudiantes realizan estrategias de aprendizaje de elaboración y procesamiento simple como fue un mapa conceptual donde se tenía que evidenciar lo que desean saber y como lo quieren alcanzar a través de la realización de objetivos general, específico, justificación y pasas para llevar acabo los objetivos.</p>
POSTINSTRUCCIONALES (cierre)	<p>La docente investigadora realizo una revisión del material puesto en práctica y condujo promedio de la intervención de los estudiantes a la retroalimentación.</p> <p>Se evaluó el desempeño mediante la confirmación de las intervenciones de los estudiantes que hablaron sobre su mapa concepto construido luego se resumió la lección se transfirió el aprendizaje a lo que ellos realizaron como cuestionario de observación. Para finalizar se re motiva enviando como tarea una guía de actividad basada en un escrito sobre lo que desarrollaran como proyecto que guarda relación con el tema trabajado y lo que desean desarrollar como proyecto fundamentándose en la reflexión, la comprensión el análisis del medio que nos rodea integrando la teoría con la práctica y proponiendo enlaces entre la teoría y la práctica.</p>

Cuadro que tiene como aspecto relevante la iniciación de la elaboración de los proyectos guardando igualmente los aspectos de la teoría de Ausubel y Vygotsky.

Valoración de la estrategia instruccional

En relación con la valoración de la estrategia instruccional basada en la enseñanza por proyectos que promueve el aprendizaje significativo del contenido de termodinámica específicamente el de calor, temperatura y energía interna considerando las características institucionales geográficas y locales común a los estudiantes de la U.E. Instituto Elena de Bueno se procedió a la realización de la triangulación según Elliott (1993) que consiste en reunir observaciones e informenes sobre una misma situación o sobre algunos aspectos de la misma efectuados desde diferentes ángulos o perspectivas, para compararlos y contractarlos, considerando como categorización el aprendizaje significativo. Según Valdivieso (s/f), plantea que para Ausubel, es un proceso a través en la cual una nueva información se relaciona con un aspecto relevante de la estructura del conocimiento del individuo (p.3). Y como indicadores los tipos de aprendizaje significativos que son el representacional, el conceptual y el proporcional del contenido.

Se considera como base de la triangulación lo planteado por Ausubel en su teoría sobre el aprendizaje significativo, además las investigaciones realizadas diferentes investigadores sobre el aprendizajes significativos como el caso de Castellaño, A. (2003) que plantea en su investigación que el aprendizaje significativo de la física en educación media, es un proceso activo de constante construcción que parte del significado que el educando le atribuya a situaciones problemáticas planteadas, donde el alumno puede aproximar sus actividades a un trabajo considerando al aprendizaje significativo aquel adquirido de aprendizaje proporcional. Sin embargo Valera, V. (2010) en su investigación sobre estrategias instruccionales, para el logro del aprendizaje significativo en el eje curricular de contabilidad, plantea que el aprendizaje significativo adquirido por los estudiantes, es aquel proceso mediante el cual, el individuo realiza una metacognición de aprender a prender, según sus conocimientos previos y los adquiridos recientemente logrando así una integración del conocimiento.

En efecto, con estos planteamientos de teoría e investigaciones referente al aprendizaje significativo se considerar los resultados conceptuales principales del tema

de termodinámica como es el caso del calor, la temperatura y la energía interna y otros como es el caso de equilibrio térmico, cantidad de calor, variación de la temperatura, capacidad calórica, transferencia de energía , cambios de estado fueron evidenciados y obtenidos del autoinforme realizado por los estudiantes, en el cual se logró evidenciar cercanía al concepto científicamente aceptado. Teniendo como repuesta datos obtenidos mediante una lectura previa del material entregado por los estudiantes como autoinforme acerca del tema donde los conceptos de mayor repetición fueron:

Cuadro 15

Respuestas de conceptos del tema de termodinámica evidenciadas en el autoinforme

Calor	Es una trasferencia de energía de una parte a otra de un cuerpo entre diferentes cuerpos o sustancias producidas por una diferencia de temperatura.
Temperatura	Es una magnitud física que se refiere a la sensación de calor y frío.
Energía interna	Es la sumatoria de todas las energías moleculares y la energía cinética más la potencial que se encuentran en la materia o una sustancia, es decir es aquella energía total almacenada en un cuerpo donde los átomos, moléculas y partículas se encuentran en movimiento produciendo que exista una variación en su estado.

De acuerdo con el resultado obtenidos por la aplicación de la prueba diagnóstica para determinar los conocimientos previos se puede decir que los conceptos guardan relación con los científicamente aceptados como es el caso que plantea Hewitt (2004) el calor es un proceso de transferencia de energía el cual se encuentra asociado a la diferencia de temperatura puede existir al hablar por lo menos dos sistemas uno que adsorbe o gane la energía y otra que ceda o pierda la energía guardando relación con la energía interna de los cuerpos puesto que las moléculas y particular durante el proceso se encuentran en movimiento, la temperatura es la medida de la energía cinética promedio por molécula en un cuerpo, en grados Celsius, grados Fahrenheit o Kelvins y la energía interna es la total.

En efecto a los resultados obtenidos de los conceptos escritos en el autoinforme, se puede llegar a la conclusión que los estudiante lograron obtener una aproximación al aprendizaje significativo de los conceptos básicos sobre la termodinámica puesto que la estrategia instrucional aplicada partió de los conocimientos previos los cuales

fueron relacionados con una nueva información, donde se presentaron ideas de anclajes de acuerdo con los conceptos nuevos que permitieron realizar transferencias, ejemplos relacionados con la vida cotidiana y proposiciones a través de la elaboración del proyecto, siendo el nuevo contenido el causante de logra adquirir diferente significado de los conceptos necesario para que el estudiante desarrolle una tarea de aprendizaje concreta. En acuerdo con lo establecido por Ausubel y el aprendizaje de concepto adquirido por los estudiantes este puede ser clasificado por diferentes tipos en este caso según la estrategia aplicada los estudiantes tuvieron que partir de una actitud y predisposición para lograr aprender de manera significativa tratando de modificar las concepciones erróneas del concepto.

En la actualidad, el ser humano está obligado a procesar grandes cantidades de información que lo conducen a un aprendizaje que Ausubel lo llama aprendizaje por excelencia para aumentar y perseverar el conocimiento se le llama aprendizaje receptivo significativo, dado tanto en el aula como en la vida cotidiana el cual es de forma natural y está inmerso la retención o el olvido si el anclaje de la información va quedando lo que quiere decir que si se enriquece y se van modificando esas ideas de anclaje servirán de base para ser utilizadas en un futuro.

En conclusión, la estrategia elaborada y aplicada guarda relación con lo establecido en la política del estado y los planteamientos investigativos sobre la enseñanza de la ciencia específicamente la física, donde se busca es la una educación científica que según Martín (2002), permite una formación integral como es el caso de la elaboración de proyectos, debido a que guardan relación con la integración de disciplinas y la incorporación de componentes transdisciplinarios que se vinculan con la toma de decisiones favoreciendo la libertad el trabajo en equipo, los valores, la construcción de pensamientos críticos, por medio del análisis, la síntesis, la abstracción y la comprensión de las situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido de termodinámica (energía interna, calor y temperatura) de las características institucionales, geográficas y locales comunes a los estudiantes de la U.E. Instituto Elena de Bueno de acuerdo con lo planteado por Vygotsky en la

zona de desarrollo próximo, según la edad del individuo y sus potencialidades que logra desarrollar en la madurez, como es el caso de la construcción de conceptos.

La estrategia aplicada arrojó como resultados que los estudiantes lograron obtener una cercanía al concepto científicamente establecidos dentro del tema de la termodinámica, conduciéndolos a un aprendizaje conceptual por medio del trabajo en equipo colaborativo, de integridad de la teoría con la práctica y las situaciones de la vida cotidiana.

Propuesta de Estrategia Instruccional Basada en la Enseñanza por Proyecto que Promuevan el Aprendizaje Significativo

De acuerdo, con la aplicación de la estrategia instruccional basada en la elaboración de proyecto para el aprendizaje significativo de la termodinámica, surge como idea plantear una propuesta en función de una recopilación de todas las fases desarrolladas y vivencias obtenidas durante su realización, la cual se fundamenta en los planteamientos establecidos por los reglamentos legales y programa educativo vigente, los cuales buscan la formación de un ciudadano integral con la capacidad de resolver problemas de la vida diaria con un mínimo de conocimiento científico.

La cual se encuentra conformada por tres (III) fases o procedimientos que se deben llevar a cabo durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ver anexo D-1

Fase I Diagnóstico y Planificación de la Estrategia : La cual consiste en una serie de pasos conformado por el diagnóstico del conocimiento previo del estudiante para luego planificar las estrategias de cualquier contenido programático educativo según el área o asignatura del conocimiento. Ver anexo D- 2 .

Fase II Desarrollo del Contenido Teórico y Ejecución del Proyecto: Se basa en el desarrollo del contenido seleccionado donde se aplican las estrategias de enseñanza y aprendizaje para promover el aprendizaje significativo del alumno. Esta aplicación de estrategia se hace en grupo o individualmente para centrar la atención, e incrementar el interés y la motivación, dar desde el inicio la visión preliminar y los objetivos a desarrollar durante cada sesión de clase. Ver anexo D-3 y D-3.1, D-3.2

Fase III Comunicaciòn del Proyecto y Cierre: Fundamentado por la comunicaciòn del proyecto que consiste en realizar ferias cientificas, expociones, galerias o cualquier otra actividad, donde se manifieste visualmente y experimentalmente lo observado, lo comparado y lo constactado de la teoria con la prectica y las situaciones observadas previamente por los estudiantes, manteniendo desde inicio a fin la estimulaciòn de los conocimientos previos y el enlace de las nuevas ideas y las existente, resaltar la relaciòn que existe entre la teoria y lo desarrollado como actividad de proyecto, mantener una constante revisiòn del material y evaluaciòn del desempeño de los estudiantes. Ver anexo D-4

En conclusiòn la propuesta puede ser utilizada en cualquier area de la ciencia y asignaturas ya que guarda relaciòn con lo establecido en el programa educativo y los plantamientos de las teorias cognitivas que buscan en el estudiante la adquisisiòn de un aprendisaje significativo, para ello se necesita dos aspectos fundamentales: 1) actitud por parte del docente y del estudiante. 2) una disposiciòn para aprender de manera cientifica y es el docente quien presentar materiales potencialmente de significado logico, relacionable con la estructura cognitiva del estudiante produciendo anclajes que permitan el desarrollo de transferencias, ejemplos relacionados con la vida cotidiana y proposiciones. La presente propuesta descrita tiene sus bases conceptuales en los plantemaientos de la teoria cognitiva y los plantamientos de Ausubel para el aprendizaje significativo a demas los plantamientos de Vygotsky y la zona de desarrollo proximo, en el que la zona de desarrollo es la relaciòn ente el aprendizaje y el desarrollo de habilidades en los estudiantes, donde considera que el ni n puede resolver problemas y para lograrlo, s olo se necesita cierta estructura claves, recordatorios, ayuda con detalles o pasos del recuerdo aliento para evocarlo.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo, se presentan las conclusiones y recomendaciones a las cuales la investigadora llegó y que fueron obtenidas por medio de un proceso de interpretación contrastados con los planteamientos teóricos, investigaciones previas y experiencia obtenida que sirvieron de insumo para el análisis de la aplicación de la aplicación de la estrategia instruccional basada en proyecto para promover el aprendizaje significativo del contenido de termodinámica de física del 3er año de Educación Media General .

Conclusiones

En relación con lo establecido en los objetivos planteados para llevar a cabo el proceso investigativo y los resultados obtenidos, se concluye:

1. Para responder al primer objetivo de investigación que establece realizar un diagnóstico del conocimientos previos de los estudiantes del 3er año de la U.E. Instituto Elena de Bueno sobre el tema de calor, temperatura y energía interna, se concluye que poseen conocimientos referentes al contenido teórico, considerados construcciones que las personas elaboran para dar respuesta a sus necesidades de interpretar fenómenos naturales, ya sea porque es necesaria para su vida cotidiana, para solucionar una problemática, para mostrar cierta capacidad de comprensión, pero que están relacionados con concepciones erróneas comunes entre las personas.

Por tanto, son conceptos incompletos que se encuentran incompatibles con lo establecidos en las teorías científicas, convirtiéndose en común durante la realización de alguna tarea, identificándose con una lógica menos elaborada y consistente que

pueden ser calificadas como mala interpretación del lenguaje científico y suelen ser dependientes del contexto. La mayor problemática que se puede generar según los conocimientos previos, es inferir en la comprensión de los principios básicos de cualquier área de la ciencia, específicamente la asignatura de física, que requiere de un razonamiento lógico que se derive de la percepción.

En efecto, los conocimientos previos tienen ciertas características que según Mora y Herrera (2008), pueden ser semejantes en diferentes edades y niveles educativos, son de carácter implícito que están en las personas de manera no consciente, suelen presentar confusiones cuando son aplicadas a situaciones específicas, son elaboradas en su mayoría por razonamiento casual directo, generalmente contradictorias cuando son aplicadas a un contexto diferente, tienden a ser persistente puesto que no suelen ser modificadas fácilmente por medio de una enseñanza tradicional, tienden a guardar semejanzas con ideas que se han presentado en la historia de la ciencia.

Los conocimientos previos se originan por las experiencias personales relacionadas con los fenómenos cotidianos a su interpretación y los que se pueden enseñar en la escuela pareciendo dotar de coherencia e instrucción científica. Características que se logró evidenciar durante el análisis de las respuestas de la prueba diagnóstica por qué, los estudiantes lograron mostrar que poseen conocimientos previos sobre el tema de calor, temperatura y energía interna los cuales no se encuentran aceptados por la teoría científica que según Sánchez (1990) este conocimiento es considerado como concepciones erróneas, situación que no escapa de una idea preinstruccional que no ha sido cambiada por lo que está ligada al tipo de comprensión del concepto erróneo.

2. El segundo objetivo de investigación estableció determinar las situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido de física (calor, temperatura y energía interna) del 3er año de Educación Media General, donde se consideraron las características institucionales, geográficas y locales comunes a los estudiantes de la U.E. instituto “Elena de Bueno”, se concluye que los estudiantes por medio de sus conocimientos previos identificados como concepciones erróneas con la característica de carácter implícito, donde en la mayoría de los casos

los estudiantes no son conscientes de sus ideas y explicaciones siendo de carácter contradictorio, presentando confusiones durante la aplicación de los conceptos básicos de calor, temperatura y energía interna, logran determinar situaciones dadas dentro de la institución que guardan relación de manera intuitiva con el contenido de termodinámica según las experiencias vividas en el que interviene el calor y la temperatura, demuestran además motivación avidez de querer saber lo que observan, convirtiéndose en muchos de los casos que desarrollaron como proyecto. En situaciones vividas que la investigadora tomo como referencia para la elaboración de la estrategia instruccional basada en proyecto para promover el aprendizaje significativo del contenido.

3. El tercer objetivo de investigación tuvo por finalidad la elaboración de una estrategia instruccional basada en proyecto para promover el aprendizaje significativo del contenido programático de física relacionado con el calor y la temperatura, donde se realizó un bosquejo de investigaciones previas sobre estrategias instruccionales, tomando como referencia el contenido programático del 3er año de física, los enfoques psicológicos, como es el caso de la aplicación de planteamientos de Ausubel y su aprendizaje significativo de Vygotsky, según la zona de desarrollo próximo los basados en el proceso cognitivo, durante y después de cada momento y evento de la clase considerando el modelo instruccional de Kemp de (1985), el cual es considerado flexible y apropiada para ser adaptado a las necesidades presentadas en el aula de clase. Durante la elaboración de la estrategia se consideró los resultados de la prueba diagnóstica y la determinación de las situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido de termodinámica específicamente la aclaración de los conceptos de calor, temperatura y energía interna, con el fin de responder a la interrogante de lo que desean saber sobre el tema y elaborar proyectos desarrollado durante al proceso de enseñanza aprendizaje y salir de una estrategia instruccional tradicional dando paso a una estrategia innovadora que brinde la posibilidad de modificar las concepciones erróneo que poseen los estudiante permitiendo adquirir un aprendizaje significativo.

4. De acuerdo con el cuarto objetivo de investigación referente a la aplicación de la estrategia instruccional basada en proyecto para promover el aprendizaje significativo, se concluye que el aplicar estrategias no convencional enfocada a seguir los lineamientos establecidos en los programas educativos y los planteamientos de las teorías psicológicas del aprendizaje según sea el caso, logran en el estudiante desarrollar ciertas habilidades y capacidades para realizar análisis e interpretación de diferentes fenómenos o situaciones relacionados con el contenido, los cuales conducen un aprendizaje significativo de un tema determinado como fue el caso de los estudiantes seleccionados para la investigación. Esta estrategia estuvo conformada por eventos y pasos organizacionales para el proceso de desarrollo y ejecución por medio de la observación, comparación y comprobación de lo que deseaban saber los estudiantes que permitieron la formación integral, adquiriendo una visión amplia del ambiente que le rodea, evidenciándose un proceso de tres (3) fases conformadas por los objetivos del plan general del diseño instruccional basados en: El diagnóstico del conocimiento previo, la consideración de las situaciones cotidianas de ser analizadas desde el punto de vista del contenido. La planificación de lo que deseaban saber y trabajar como proyecto en función del contenido considerando los medios, recursos, actividades, técnicas de la estrategia en general.

El desarrollo de las investigaciones para la elaboración de los proyectos, donde se formuló la soluciones a cada situación y aclaración de los conceptos erróneos sobre el contenido de termodinámica (energía interna; calor, temperatura) y los resultados del proyecto y el cierre final de la elaboración del proyecto realizado por los estudiantes y la comunicación del mismo por medio de ferias científicas, en el que se logró evidenciar el trabajo en equipo y los conocimientos alcanzados.

5. La valoración de la aplicación de la estrategia instruccional basada en proyecto que condujo a la modificación de los conceptos erróneos sobre el tema de termodinámica específicamente sobre la energía interna, calor y temperatura según el quinto objetivo de la investigación se evidencio por medio de una segunda evaluación diagnostica del conocimiento adquirido por los estudiantes después de ser aplicada la estrategia, en el que se tomaron como referencia los planteamientos de Ausubel en

cuanto al aprendizaje significativo, investigaciones sobre la adquisición del aprendizaje y los resultados de un autoinforme elaborado por los estudiantes, en el que la mayoría de los casos escribieron el concepto de calor temperatura y energía interna permitiendo llegar a la conclusión que el aprendizaje puede ser significativo si durante la aplicación de la estrategia no convencional se busca que el alumno muestre una actitud de disposición y motivación para desarrollar cada una de las actividades donde cada uno de los conceptos planteados del tema tratado en la sesión de clase, sea de anclaje para una nueva información que pueda modificar la concepción errónea de concepto, estimulando el estudiante realice transferencia, plantee ejemplos relacionados con la vida cotidiana, proposiciones, análisis observación, comparación y comprobación.

Además estrategia permitió la relación científica con otras áreas del conocimiento como fue el caso del proyecto relacionado con geografías y otros lo que condujo a innovar y desarrollar iniciativas con el fin de fortalecer el conocimiento de los estudiantes e impulsar la didáctica de los procesos de aprendizaje desarrollando el pensamiento crítico, analítico, investigativo, autoreflexivo sobre el propio aprendizaje para formación integral.

Recomendaciones

1. Se debe realizar un diagnóstico de lo que desean saber los estudiantes sobre un contenido específico en cualquier área del conocimiento o especialidad.
2. Se debe considerar los conocimientos previos de los estudiantes para determinar situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido a desarrollar.
3. Considerar los resultados obtenidos de los diagnósticos para construir la estrategia instrucional a ser aplicada.
4. Se recomienda la aplicación de metodologías pedagógicas como la realización de proyecto basados en el descubrimiento, que favorezca el aprendizaje por descubrimiento, desarrollando un proceso cognitivo que parte de la identificación

de un problema y la aplicación de un procedimiento de resolución autorregulado por el propio estudiante con una orientación.

5. Para la realización de los proyectos se sugiere partir de las situaciones cotidianas susceptibles determinadas considerando lo que desean saber sobre el contenido conceptual y experimental.

6. Se recomienda considerar dentro de la realización de proyecto la observación, la comparación de la teoría con la práctica y la comprobación.

7. Se recomienda realizar proyectos integrativos por áreas del conocimiento de otras ciencias.

8. Realizar actividades de cierre que motiven al estudiante por medio de la comunicación de su producto final de proyecto a otros compañeros de diferentes años.

9. Se recomienda realizar investigaciones sobre la evolución de las concepciones erróneas en los diferentes niveles educativos.

REFERENCIAS

- Acevedo, J. (2004) *Reflexiones Sobre Las Finalidades De La Enseñanza De Las Ciencias*: Educación Científica para la ciudadanía. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias, Vol. 1, N° 1. España. Documento en línea. Disponible:www.redalyc.org/articulo.oa?id=92010102. [consulta: 20013, octubre 30]
- Ángelo, A. y Cross, K. (1993). *Cómo Evaluar El Conocimiento Previo* San Francisco: Jossey - Bass
- Andrés, M. y Riesta, S (2001) *El Trabajo del Laboratorio En La Enseñanza de la Física*. Elaborado en Mérida, para el V Congreso de Física. Mérida. Venezuela.
- Alfonzo, A. (2003) Estrategias Instruccionales. Caracas.
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación. Introducción de la Metodología Científica*.6ta edición. Espisteme. Caracas-Venezuela.
- Ausubel, D.P (1976) *Psicología Educativa. Una perspectiva cognitiva*. Ed. Trillas. México.
- Ausubel, D. (1983). *Psicología de la Educación*. México. Trillas.
- Balbi, A. (2009). Estrategias de Aprendizaje en Estudiantes de Educación Integral. Universidad Nacional Experimental de Guayana. Ciudad Guayana – Venezuela. En *Revista Raleidoscopio*. 6 (11). pp. 34-42.
- Burbano, P. (2005) *Reflexiones Sobre La Enseñanza De La Física*: Simbuday. Barcelona
- Bascones, (1998) *Enseñanza de la Física*. Barcelona.
- Buffa, W. (2003) *Física*. (5ta, ed.) México. Person Educación.
- Bravo, J. Diaz, R. Strada, E Tabares, L. (2007) Teoría Modelos Instrucionales Psicología de la educación. Barcelona.
- Campanario, J. y Moya, A. (1999) *¿Cómo Enseñar Ciencia? Principales Tendencias y Propuestas*. Departamento de física. Alcalá de Henares. Madrid. Documento en línea. Disponible: ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v17n2p.179.pdf. [Consulta: 2013, octubre 26].
- Castellano, M. (2003) Proyectos de Investigación: Una Metodología para el Aprendizaje Significativo de la Física en Educación Media. Tesis de Maestría. Guatemala
- Carvajal. G Morín (2007) David Paul Ausubel. [Documento en Línea]. gcarvajalmodelos.wordpress.com/2007/02/01/biografía/ [consultado 2014, Enero19]

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)

Díaz, Y (2010) *Estrategias Instructoriales para Desarrollar la Globalización de los Contenidos en los Proyectos de Aprendizaje de la Primera Etapa de Educación Básica*, En La Escuela Basica “Cuidad Lozada” ubicada en Sata Teresa del Tuy. Estado Miranda.

Díaz, J (2004) Enseñanza De La Ciencia ¿Para Qué? Revista en línea, Vol. 1, N° 2. España. Documento en línea. Disponible: E-mail: maria.jesus.martin2@encina.pntic.mec.es. [consulta: 20013, octubre 30]

Díaz, A. y Hernández, G. (1998) Estrategia de Enseñanza para la Promoción de Aprendizaje Significativo. En Estrategia Docente para un Aprendizaje Significativo una Interpretación Constructivista. México Mc. Graw Hill

Elliott, J. (1993) El Cambio Educativo desde la Investigación- Acción. Morata. Madrid.

Fairstein, G. y Gyssels, S. (2004) *Como se aprende. Colección "Programa Internacional de Formación de Educadores Populares"*. Federación Internacional Fe y Alegría y Fundación Santa María. 2da reimpresión.

Feo, R. (2011). Estrategias de aprendizaje que permiten aprender permanentemente. Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez. *Conhisremi, Revista Universitaria de Investigación y Diálogo Académico*. 7 (3). pp. 29 – 61.

García Tapia. Francisco (s/f) *teorías del aprendizaje* [documento en línea] www.scientificcommons.org/francisco_javier_garcía-tapia [Consultado 2014, Enero 20]

García, F. (2002). *El cuestionario. Recomendaciones metodológicas para el diseño de un cuestionario*. Limusa Noriega Editores.

Hernández R, Sampieri C. y Fernández C (2003). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill. Tercera edición

Herrera, E (2003) *La Docencia A Través De La Investigación- Acción*. Universidad de León, España.

Hewitt, P. (2004), Conceptos de Física. Limusa. México.

Hurtado, J. (2012) Metodología de la Investigación. Guía para la Comprensión Holística de la Ciencia. Bogotá-Caracas: Quirón.

Kilpatrick, J., Gómez, P. y Rico, L. (1995). *Educación Matemática*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Latorre, A. (2003) *La Investigación- Acción*. España.

La cueva, A. (s/f) *Educación Ambiental y Formación: Proyectos y Experiencias. La enseñanza por proyectos. ¿Mitos o retos?* Organización de Estados

Iberoamericano para la educación la ciencia y la cultura. Disponible en línea: rieoei.org/oeivirt/rie/6009.htm.

López, A y Lacueva, A (2007) *Enseñanza por proyectos: una investigación-acción en sexto grado*. Investigación y Posgrado. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. Venezuela.

Marín, Y. (2002) *III. Estrategias Instruccionales Para La Enseñanza De Las Ciencias Básicas*. Gac. Méd. Méx v.140 n.3 México. Disponible en línea: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S001638132004000300009&script=sci_arttext&tlang=pt [consulta: 2013, noviembre 25]

Machado, I. (2009). Teoría Del Aprendizaje Significativo De “David Paul Ausubel”. U.P.E.L.

Martínez Huérzano, N. (2008). Planificación de estrategias para la enseñanza de la Física en la segunda etapa de educación básica. Disponible http://www.monografias.com/trabajos30/estrategias-fisica/estrategias_matematica.shtml [Consulta: 2012, Julio 05].

Machado, M. (2002) *Enseñanza de las Ciencias ¿Para Qué?* Revista electrónica de enseñanza de la ciencia Vol.1 N° 2. Documento en línea. Disponible: ree.uvigo.es/volumenes/volumen1/REEC_1_2_1.pdf . [Consulta: 2013, octubre 26].

Meza, S., Lucero, I. y Aguirre, M. (2003) *Trabajos Prácticos De Física Y Aprendizaje Significativo*. Departamento de Física. De la U.N.N.E de Argentina. Documento en línea. Disponible: www.unne.edu.ar/Web/cyt/cyt/2002/09-Educacion/D-026.pdf [Consulta: 2013, octubre 26].

Mintzberg, H. (1997). *Estrategias para el cambio*. Pearson Educación.

Moreno, M. (1998) *La Pedagogía Operatoria – La Aplicación De La Sociología Genética de la Escuela*: Laia. Barcelona.

Monereo, C. y Castelló, M. (1997). *Las Estrategias de Aprendizaje cómo incorporarlas a la práctica educativa*. España: Edebé.

Moreira, M. (2012) Organizadores Previos y Aprendizaje Significativo. Instituto de Física de la U.F.R.G.S. Revista Chilena de Educación Científica. Vol. 7 N^a 2.

Mora, C. y Herrera, D. (2008) Una Revisión sobre las Ideas Previas del Concepto de Fuerza. Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional. México

Muñoz, A. Noriega, J. (1996). *Programa de Dirección sobre Estrategias Instruccionales*. Madrid: Escuela Española.

Orantes, A. (2002). *Apuntes de Psicología de la Instrucción*. Caracas: Comisión de Estudios de Postgrado de la U.C.V.

Lang Da Silveira F. y Moreira (1999) Validación de un Test para Verificar si el Alumno Posee Concepciones Científicas sobre Calor, Temperatura y Energía Interna. Enseñanza de la ciencia, Barcelona Disponible: www.unne.edu.ar/Web/cyt/cyt/2002/09-Educacion/D-026.pdf [Consulta: 2014, noviembre 26].

Mujica, D. y Suárez (2011) *Investigaciones Y Proyectos Educativos*. Caracas.

Ley Orgánica De Educación de la República Bolivariana de Venezuela (2009) Caracas.

Palella, S. y Martins, F. (2006). *Metodología de la Investigación*. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, FEDUPEL. Caracas, Venezuela.

Programa de Estudio 9^a Grado Tercera Etapa Educación Básica. Física. (1987)

Perez, G. (1986) Investigación Cualitativa. Retos e Interacciones. Métodos. Madrid, España: La Muralla.

Quinn, J. B. (1997) “Estrategias para el cambio”. En Mintzberg; H, Quinn, B. J, y Voyer, J. (1997) *El proceso Estratégico Conceptos, Contextos y Casos*. Pearson Education

Ramírez, I. (1995) *En Torno a la Enseñanza de la Ciencias*. Educación. Vol. IV N° 7.

Rodríguez, L. (2005) La Teoría del Aprendizaje Significativo en la Perspectiva de la Psicología Cognitiva. Barcelona

Rodríguez, L. (2010) La Teoría del Aprendizaje Significativo. Centro de educación a distancia (C.D.A.D.).Santa Cruz de Tenerife.

Rodríguez, V.y Días, H. (2012) Concepciones Alternativas sobre los Conceptos de Energia, Calor y Temperatura de los Docente en Formación del Instituto Pedagógico en Santiago. Panamá. Disponible: <http://revista.inis.urc.ac.cr/ISSN1409.pdf> [Consulta: 2015, octubre 26].

Sáez, J. y Ruiz, J. (2013) *Enseñanza De Las Ciencias; Tecnología Educativa y Escuela Rural: Un Estudio De Caso*. Revista electrónica de Enseñanza de la ciencia. Vol. 12, N° 1. Facultad de Educación, Universidad de Castilla _ La. España. Documento en línea. Disponible: reec.uvigo.es/volumenes/volumen12/REEC-12_1_3_ex666.pdf. [Consulta: 2013, octubre 30].

Sánchez, J. (1990) Concepciones Erróneas en Matemáticas. Revisión y Evaluación de las Investigaciones. I.C.E.U. de Salamanca.

- Smith, P. y Ragan, T. (1999). *Instruccional Design*. New Jersey. Meryll, pp. 112 – 120.
- Taylor, S. J. y Bogdan, R. (1998). *Introducción de los Métodos Cualitativos de Investigación. La búsqueda de significados*. México: Paidós.
- Tamayo y Tamayo, M. (1999). *El Proceso de la Investigación Científica, incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*. México: Noriegas Editores.
- UPEL. (1989). *Psicología del aprendizaje*. Caracas: Vicerrectorado de Docencia.
- Ulloa, A. (1997) Diseño y Actualización Curricular. Tesis de Maestría, CIVESTAV. Guaralajara.
- Valdivieso, E. (s/f) Teorías Conceptuales de Aprendizaje. Centro de estudios Especiales “Albert Einstein”
- Valera, V.(2010) Estrategia Instruccional para el Logro de Aprendizaje Significativo en el Eje Curricular de Contabilidad. Tesis de Maestría. Barcelona.
- Velasco, A. (2011) Psicología del Aprendizaje. “Un Acercamiento a la psicología Aplicada al Aprendizaje”
- Villarreal, M., Lobo, H., Gutiérrez, J., (2007) *La enseñanza de la física frente al nuevo milenio*. Venezuela. Documento en línea. Disponible: www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/16941/2/articulo1.pdf [Consulta: 2013, octubre 2]

ANEXOS

Anexo A

**Prueba diagnóstica de los conocimientos previos sobre el contenido de calor,
temperatura y Energía Interna.**

República Bolivariana de Venezuela
Ministerio del Poder Popular Para la Educación
U.E. Instituto Elena de Bueno
Asignatura: Física
PROFESORA: Patricia Ordaz

**TEST PARA VERIFICAR CONCEPCIONES CIENTÍFICAS SOBRE CALOR,
TEMPERATURA Y ENERGIA INTERNA**

Fecha de Presentación: _____ 3er año

INTRUCCIONES GENERALES

1. El siguiente test consta 16 Ítems de selección múltiples.
2. El test tendrá una duración de dos horas (2:00) para su elaboración.
3. El mismo será de carácter individual.
4. Lea cuidadosamente cada planteamiento antes de comenzar a responder.
5. Si tiene alguna duda con respecto a la interpretación de algún ítem, consulte exclusivamente al docente.
6. Desarrolle los ítem que domina y luego céntrese en las que presentan dificultad
7. Conteste en el cuadro de respuesta.

Parte I Selección Múltiple

Introducción: A continuación se presentan enunciados con tres alternativas de respuestas identificadas por números romanos (I, II, III). Puede haber una, dos y hasta tres respuestas correctas para cada pregunta.

Señala en el cuadro de respuesta con una (X) la que consideres la mejor respuesta:

- A. Solo la alternativa **I** es correcta.
- B. Solo la alternativa **II** es correcta.
- C. Solo la alternativa **III** es correcta.
- D. Las alternativas **I y II** son correctas.
- E. Las alternativas **I y III** son correctas.
- F. Las alternativas **II y III** son correctas.
- G. Todas las alternativas son correctas.

CUADRO DE RESPUESTAS

Nº DE ITEM.	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							

Nº DE ITEM.	A	B	C	D	E	F	G
14							
15							
16							

ÍTEMES DE SELECCIÓN MÚLTIPLES.

- 1. Asociamos la existencia de calor:**
 - I) A cualquier cuerpo, pues todo cuerpo posee calor
 - II) Sólo aquellos cuerpos que están “calientes”
 - III) A situaciones en las cuales ocurre, necesariamente, transferencia de energía

- 2. Para que se pueda hablar de calor:**
 - IV) Es suficiente un único sistema (cuerpo)
 - V) Son necesarios, por lo menos, dos sistemas
 - VI) Es suficiente un único sistema, pero tiene que estar “caliente”

- 3. Para que se pueda admitir la existencia de calor debe haber:**
 - IV) Una diferencia de temperatura
 - V) Una diferencia de masa
 - VI) Una diferencia de energías

- 4. Calor es:**
 - IV) Energía cinética de las moléculas
 - V) Proceso de transferencia de energía asociado con diferencia de temperatura
 - VI) La energía contenida en un cuerpo

- 5. En el interior de una habitación que no haya tenido “calentada” o “refrigerada” durante varios días:**
 - III) La temperatura de los objetos de metal es inferior a la temperatura de los objetos de madera
 - IV) La temperatura de los objetos de metal, de las mantas y de los demás objetos es la misma
 - V) Ningún objeto presenta temperatura

- 6. El agua que resulta de la fusión de un cubito de hielo, contiene, respecto al hielo:**
 - IV) Más energía
 - V) Menos energía

VI) Igual cantidad de energía

7. ¿Qué cambia cuando una cantidad de agua que ya está hirviendo pasa, por ebullición, a estado de vapor?

IV) Su energía interna

V) El calor contenido en ella

VI) Su temperatura.

8. La energía interna de un cuerpo puede ser asociada con:

IV) Calor

V) Energía cinética de átomos o moléculas

VI) Energías potenciales de átomos o moléculas

9. Cuando las extremidades de una barra metálica están a temperatura diferente:

IV) La extremidad a mayor temperatura tiene más calor que la otra

V) El calor fluye de la extremidad que contiene más calor hacia la que contiene menos calor

VI) Existe transferencia de energía por el movimiento desordenado de átomos o moléculas

10. Dos cubos metálicos (A) y (B) son colocados en contacto. (A) está más “caliente” que (B). Ambos están más “calientes” que el ambiente. Al cabo de un cierto tiempo la temperatura final de A y B será:

IV) Igual a la temperatura ambiente

V) Igual a la temperatura inicial de (B)

VI) Un promedio entre las temperaturas iniciales de (A) y (B)

11. Considere dos esferas idénticas, una en un horno caliente y la otra en un congelador. Básicamente, ¿Qué diferencia hay entre ellas inmediatamente después de sacarlas del horno y de la heladería respectivamente?

IV) La cantidad de calor contenida en cada una de ellas

V) La temperatura de cada una de ellas

VI) Una de ellas contiene calor y la otra no

12. En dos vasos idénticos que contiene la misma cantidad de agua (aproximadamente 250cm^3) a temperatura ambiente son colocados un cubito de hielo a 0°C y tres cubitos de hielo a 0°C respectivamente (cada cubito con aproximadamente 1 cm^3). ¿en cuál situación el agua se enfriará más?

III) En el vaso donde son colocados tres cubitos de hielo

- IV)** En el vaso donde es colocado un cubito de hielo
V) Se enfriá igualmente en los dos vasos

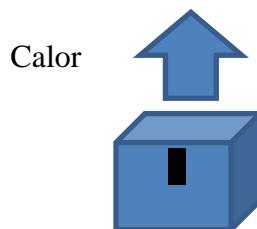
13. Cuando un conductor es colocado en contacto con otro cuerpo cuya temperatura es más alta, el conductor transfiere energía:

- III)** Sin modificar su temperatura
IV) Modificando su temperatura
V) Modificando su energía interna

14. Objetos de metal y de material plástico son puestos en el interior de un congelador que se encuentra a -20°C. Después de algunos días se puede afirmar que la temperatura de los objetos de plástico es:

- IV)** Mayor que la temperatura de los objetos de metal
V) Menor que la temperatura de los objetos de metal
VI) Igual a la temperatura de los objetos de metal

15. Si se observa la figura sin disponer de ninguna otra información, se puede decir que el cubo A posee, respecto al ambiente que lo circunda:



- I)** Temperatura más elevada
II) Más energía
III) Más calor

16. Observa la figura y considera el cuerpo C un conductor de calor. ¿Qué caracteriza esta situación de conducción de calor?

- I)** $T_1 = T_2$
II) $T_1 > T_2$

$$T_1 < T_2$$

$$T_1 > T_2$$



Anexo B

**Interrogantes del cuestionario para determinar las situaciones cotidianas
susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido de
termodinámica (calor, temperatura, energía interna)**

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
U. E. INSTITUTO “ELENA DE BUENO”**

Los Chorros – Caracas

Docente: Patricia Ordaz

Asignatura: Física

Contenido del Programa: La Termodinámica (Calor, Temperatura y Energía Interna).

**INSTRUCCIONES PARA LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DE
PROYECTO:**

Objetivo General: Promover la participación de los estudiantes en la elaboración de proyectos por contenidos programáticos en el área de física, para el logro de un aprendizaje significativo.

Objetivos específicos:

- Aplicar conceptos físicos en la vida cotidiana.
- Mejorar la motivación del estudiante respecto a la materia.
- Analizar situaciones cotidianas susceptibles de ser analizadas desde el punto de vista del contenido, considerando las características institucionales, geográficas y locales comunes a los estudiantes.
- Profundizar el contenido de termodinámica (Calor, Temperatura y Energía Interna) relacionado con cada situación del objeto de estudio.

INSTRUCCIONES DE TRABAJO

Lea cuidadosamente el siguiente instructivo y trabaje en función a lo planteado:

1. Forma grupos mixtos de 5 personas.
2. Partiendo del contenido programático de física del 3er año relacionados con la termodinámica (calor, temperatura y energía interna) y sus conocimientos previos desarrolla un escrito sobre la temática que deseas estudiar y desarrollar como proyecto.
3. **Pasos para la elaboración de la temática:**
 - 3.1 Por medio de la observación de las instalaciones de la institución laboratorio, cantina, salón de clases y otros, determina las situaciones cotidianas donde

- intervengan fenómenos asociados con el contenido de termodinámica (calor, temperatura, energía interna).
- 3.2 Pueden realizarse preguntas como ejemplo, **¿Qué situaciones, fenómenos se presentan en la U.E. Instituto “Elena de Bueno” donde interviene el calor, la temperatura o la energía interna?**
- 3.3 Pueden además plantearse interrogantes que tengan como encabezado: **¿Cuáles?, ¿Dónde?, ¿Cómo?, ¿Por qué?** y otras, es decir pueden formular preguntas que ayuden a descubrir fenómenos que desean “saber” y que no necesariamente sean de conceptos.
- 3.4 Visita las instalaciones, detente observas y toma anotaciones, además puedes utilizar lo que recuerdas de algún hecho, fenómeno que hayan visto en una instalación de la institución.
4. **Paso para determinar qué contenido interviene:**
- 4.1 Responde a la siguiente interrogante: **¿Qué sabemos sobre el tema de termodinámica (calor, temperatura, energía interna)?**
- 4.2 Luego responde la siguiente interrogante: **¿Qué deseamos saber del tema?**
- 4.3 Pueden formular interrogantes.
5. **Pasos para elaborar un escrito:**
- 5.1 Debes entregar por escrito lo observado, lo que sabes y deseas saber.
- 5.2 Debe ser en hojas blancas tamaño carta utiliza las normas de transcripción discutida en clases para la elaboración de informe de laboratorios.
- 5.3 La portada debe tener como título central **“Propuesta de Proyecto Parte I”**
- 5.4 Con lo que “sabes” y “deseas saber”, haga una lista de los conceptos involucrados e identifique el concepto central.
- 5.5 En una hoja realiza una mapa concepto según el concepto central y los involucrados.

Anexo C

Fotos referentes a las primeras actividades de la primera sesiòn de clase.



Mapa conceptual de la primera sesión de clase

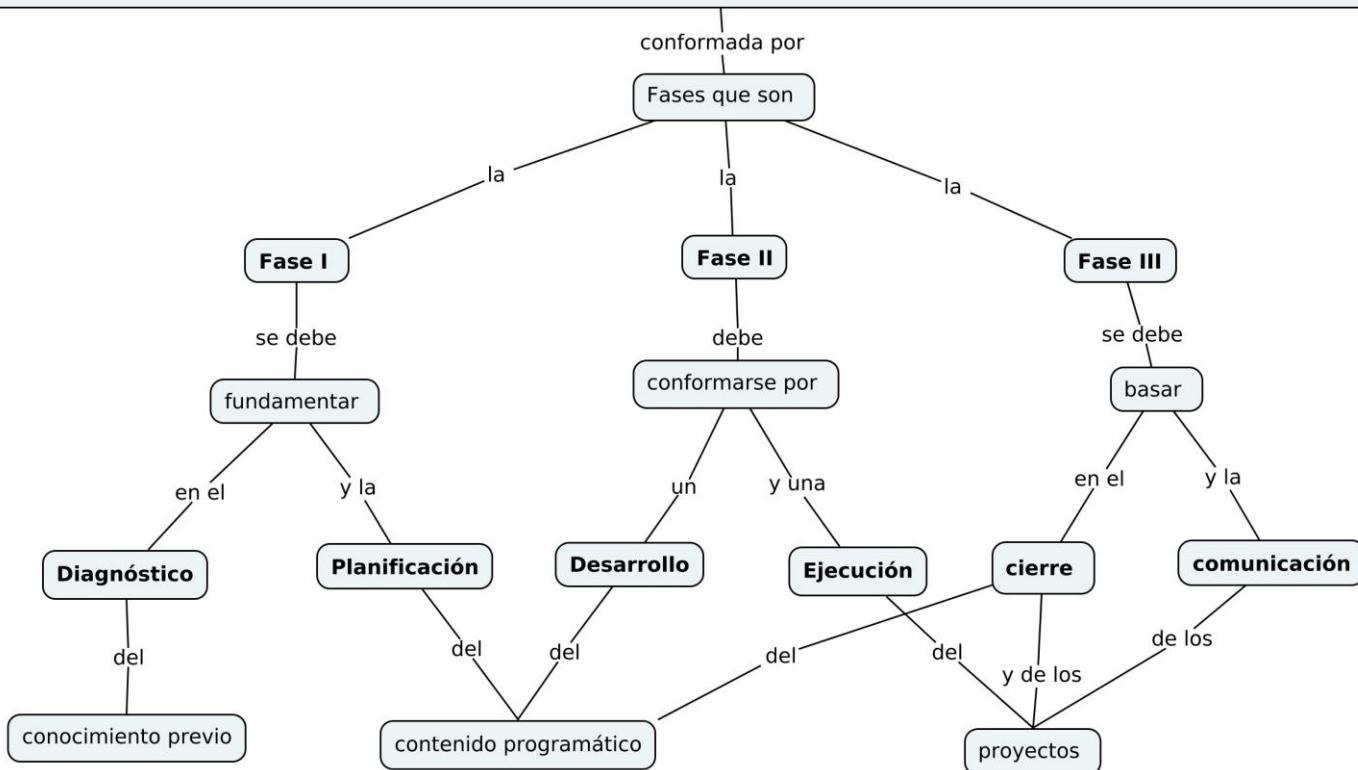


Mapa mental sobre el contenido elaborado durante la segunda sesión de clase

Anexo D

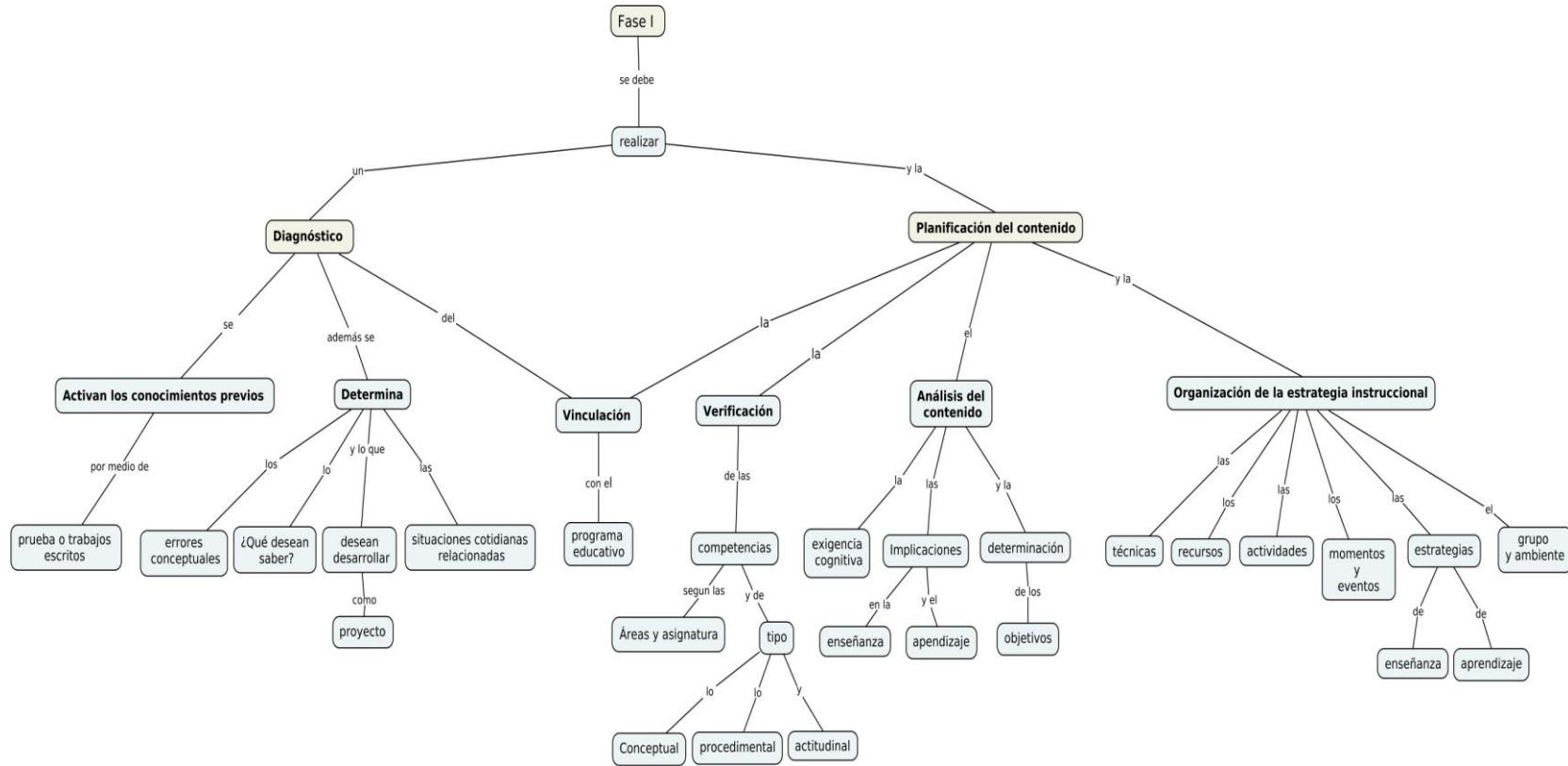
**Propuesta de Estrategia Instruccional Basada en al Enseñansa por Proyecto que
Promuevan el Aprendizaje Significativo**

Propuesta de estrategia instruccional basada en la enseñanza por proyectos para promover el aprendizaje significativo



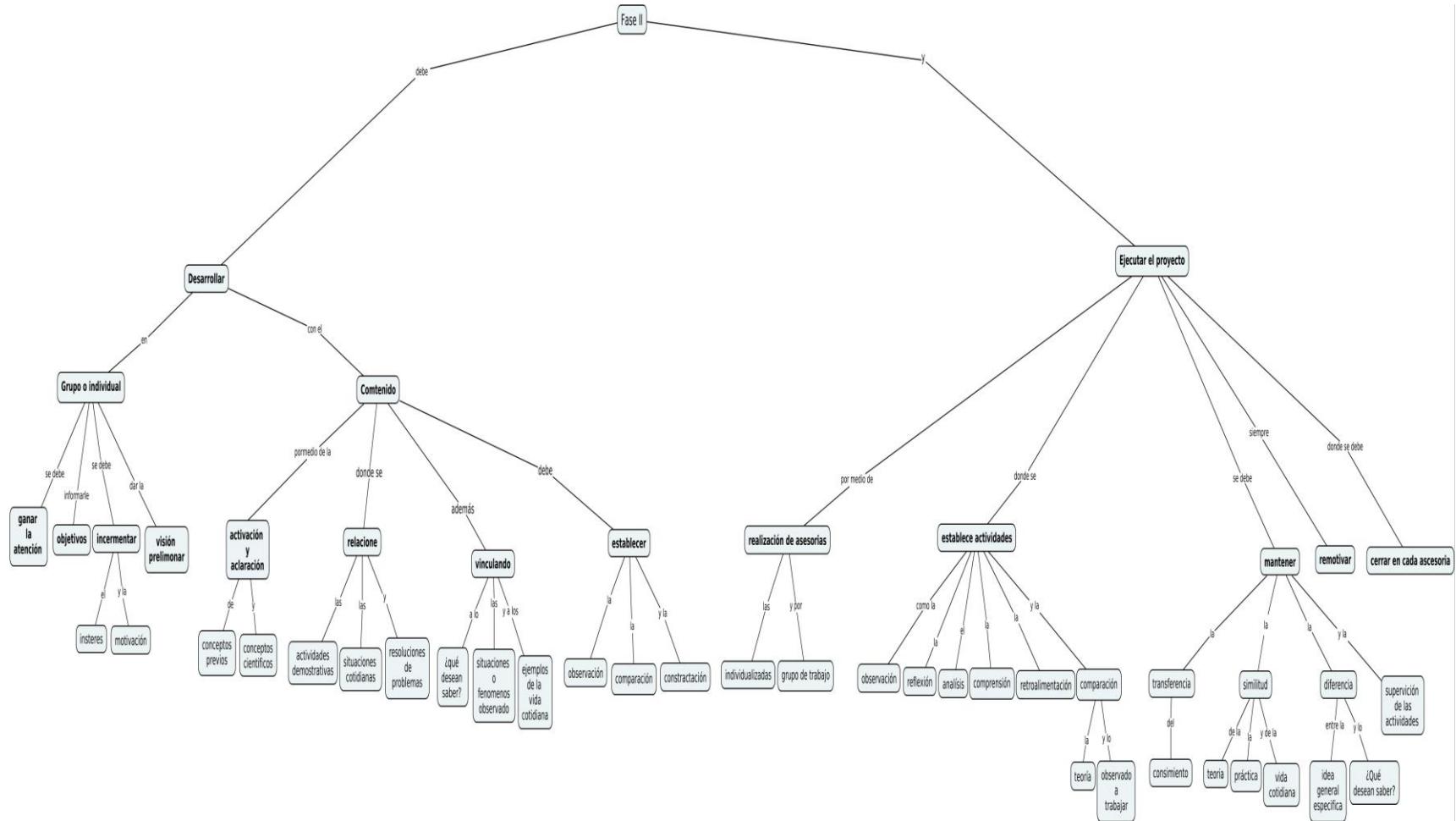
Anexo D-1

Gráfico 1 Propuesta de Estrategia Instruccional basada en la Enseñanza por Proyecto para Promover el Aprendizaje Significativo



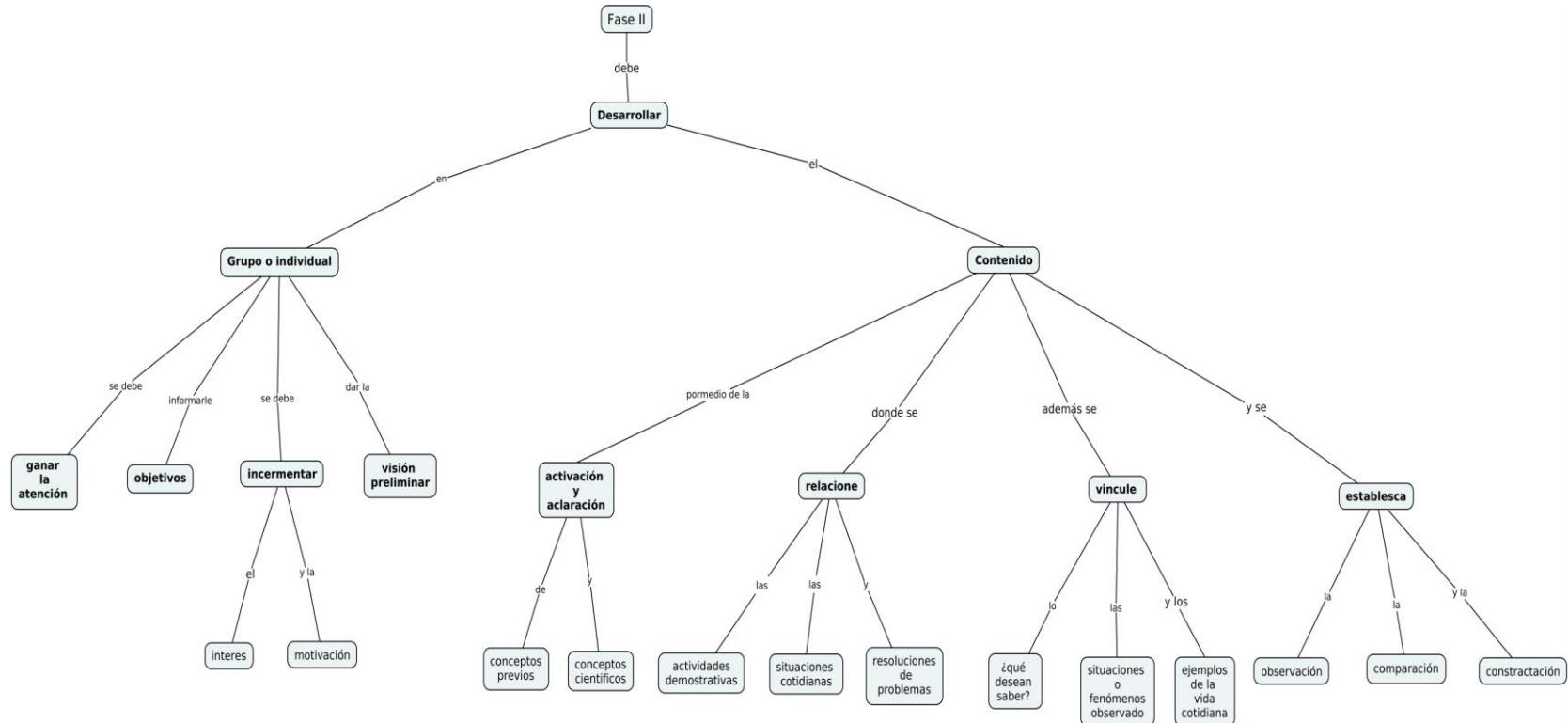
Anexo D- 2

Gráfico 2: Fase I Diagnóstico y Planificación de la Estrategia de la Propuesta Instruccional



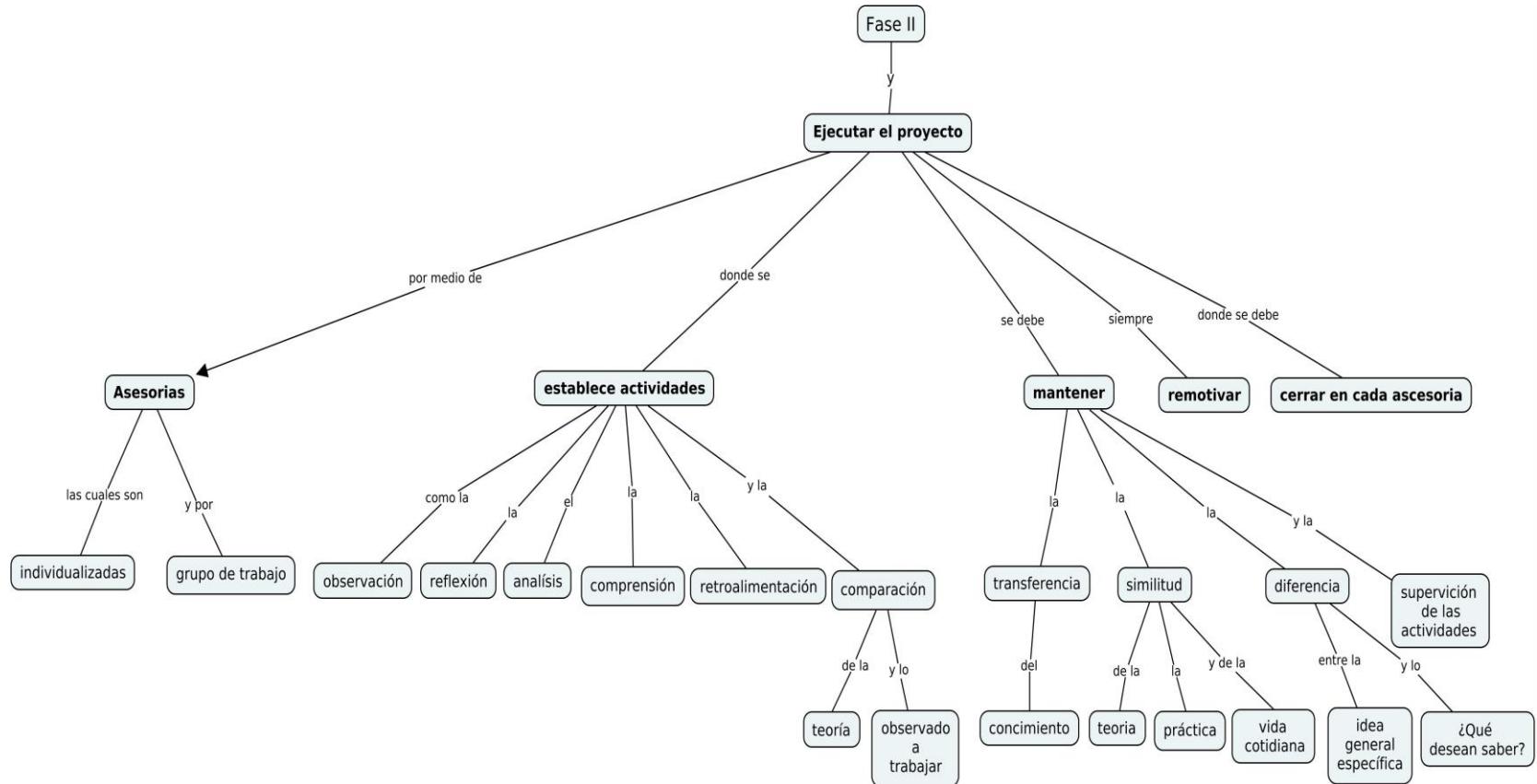
Anexo D-3

Gráfico 3 Fase II Desarrollo del Contenido Teórico y Ejecución del Proyecto de la Propuesta Instruccional



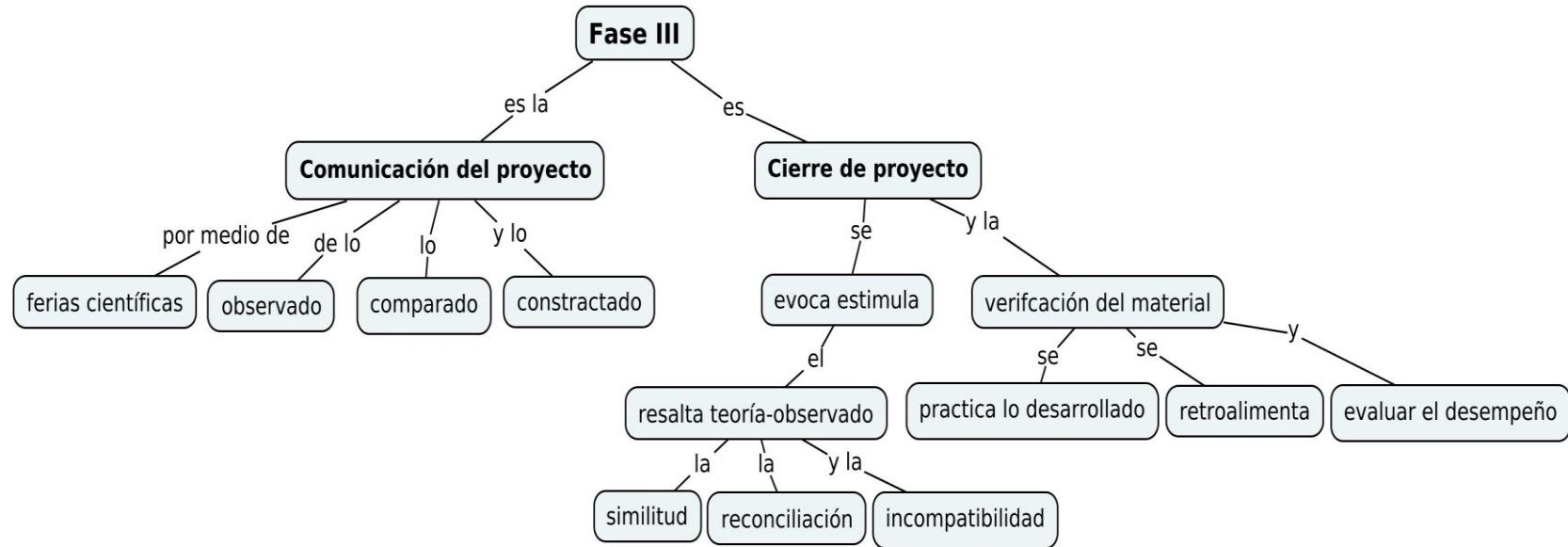
Anexo D-3.1

Gráfico 3.1 Fase II Desarrollo del Contenido Teórico de la Propuesta Instruccional



Anexo D-3.2

Gráfico 3.2 Fase II Ejecución del Proyecto de la Propuesta Instruccional



Anexo D- 4

Gráfico 4 Fase III de la Propuesta Instruccional

Anexo E
Autoinforme

Los Chorros, 21 de Junio de 2015
Física Trabajo
Daniela Urcategui #C8

~~18 P.S
20 P.S~~

El calor es parte de nuestra vida, parte de la temperatura de nuestro cuerpo, hasta los fenómenos de la naturaleza que suceden día a día, por ello al estudiar sus reacciones, medición y estudio nos parece muy importante.

La temperatura y el calor son temas ineludibles de nuestra vida. La temperatura está presente en todo nuestro planeta, y se requiere de ciertas herramientas de la ciencia para poder identificarlas. La temperatura carece de dimensiones físicas, no hay forma de medirla directamente, por tal motivo, solo se puede medir por sus efectos y utilizando una escala reconocida. Por su parte el calor no tiene forma ni volumen, es la sensación que experimenta un cuerpo ante otro de temperatura, dilatar, fundir, vaporizar e incluso descomponer una sustancia.

Otras cosas de las que vimos durante el año fue la transferencia de energía cambio de temperatura que fueron temas muy dinámicos porque la transferencia de energía es que al calentar un cuerpo evidentemente se está gastando energía. Las partículas que constituyen el cuerpo incrementan su actividad aumentando el movimiento, con lo cual aumenta la energía de cada una de ellas y por lo tanto, la energía interna del cuerpo.

Y no menos importante la termodinámica que se puede decir que es la parte de la física que estudia los estados de los sistemas materiales macroscópicos y los cambios que pueden darse entre esos estados en particular, en la que resalta la temperatura y energía.

Anexo F
Fotos de actividad de cierre Feria Científica





CURRÍCULUM VITAE

APELLIDOS Y NOMBRES: Patricia Carolina Ordaz de la Cruz.

Cédula de Identidad: 17. 439. 286

Fecha de Nacimiento: 07/06/1984

Nacionalidad: Venezolana

Estado Civil: Soltera

Edad: 31años

Dirección: Av. Ppal. de Mesuca, escalera 1ero de Mayo, Manzana N^a 519, casa N^o 14 – 03, Petare-Edo. Miranda.

Teléfono: 0424- 2966317

Correo Electrónico: patriciaordaz29@hotmail.com

Patriciaordaz23@gmail.com

EXPERIENCIA LABORAL:

- U.E. Instituto Elena De Bueno.
- U.E.N. B. Nacional Gran Colombia.
- U.N.F.A Profesora De Física I.

TÍTULO UNIVERSITARIO OBTENIDO:

- Profesora en la especialidad de Física

CREDENCIALES

- Constancia de participación en la Jornada Institucional de Formación Docente en el Currículo Nacional Bolivariano Año 2008 (40h).
- Certificado de asistencia en el evento La Física y la Experiencia. Año 2005.
- Certificado por asistencia en el encuentro Científico un Día con la Ciencia en el I.P.M. José Manuel Siso Martínez. Año 2004.
- Certificado de asistencia en la Jornada de Enseñanza de la Física... Al Ritmo de los Tambores Mirándonos, Realizado en el I.P.M. José Manuel Siso Martínez. Año 2004