



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS**

TÍTULO DE LA TESIS

ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UNA GUÍA DIDÁCTICA CON ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA EL APRENDIZAJE DE FÍSICA Y LABORATORIO I, CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS, EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO DURANTE EL PERIODO DICIEMBRE 2012-JUNIO 2013.

Trabajo presentado como requisito para obtener el título de Licenciado en Ciencias de la Educación. Especialidad: Ciencias Exactas

Autor:

Jorge Rolando Valente Caba

Directora de Tesis:

MsC. Narcisa Sánchez

Riobamba: Junio de 2015

CARTA DE APROBACION DEL TUTOR DE TESIS

Msc. Narcisa de Jesús Sánchez Salcán

CERTIFICA:

Que la investigación desarrollada por la egresado de la Carrera de Ciencias Exactas, en la presente tesis denominada ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UNA GUÍA DIDÁCTICA CON ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA EL APRENDIZAJE DE FÍSICA Y LABORATORIO I, CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS, EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO DURANTE EL PERIODO DICIEMBRE 2012-JUNIO 2013., cumplió con todos los aspectos normales, técnicos y reglamentarios establecidos por la Universidad Nacional de Chimborazo.

APRUEBA

La impresión de la presente investigación, para ser sometida a la sustentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.



Msc. Narcisa Sánchez

DIRECTORA DE TESIS

HOJA DE APROBACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS

TITULO

ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UNA GUÍA DIDÁCTICA CON ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA EL APRENDIZAJE DE FÍSICA Y LABORATORIO I, CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS, EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO DURANTE EL PERIODO DICIEMBRE 2012-JUNIO 2013.

Tesis de grado de Licenciatura aprobada en nombre de la Universidad Nacional de Chimborazo por los siguientes Jurados:

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

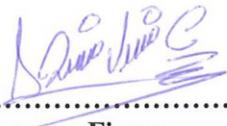
MsC. Ximena Zuñiga
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

MsC. Héctor Morocho
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MsC. Narcisa Sánchez
TUTORA DE TESIS

AUTORÍA

Yo, Valente Caba Jorge Rolando, soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas expuestos en la presente investigación y los derechos corresponden a la Carrera de ciencias Exactas, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.



.....
Firma

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a mi Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. De igual forma dedico este trabajo a mis padres y hermanos quienes han sabido formarse con buenos sentimientos, hábitos y valores, por sus consejos, comprensión, amor, ayuda lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles. A toda la familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir los momentos buenos y malos. A mis maestros que en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos que pone la vida, a todos y cada uno de ellos les dedico cada una de estas páginas de mi tesis.

JORGE ROLANDO VALENTE CABA

RECONOCIMIENTO

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades como el desarrollo de una tesis me gustaría agradecer a ti mi Dios por Bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño tan anhelado. Un especial reconocimiento merece el interés mostrado por mi trabajo y las sugerencias recibidas de la Master Narcisa Sánchez por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito, a la que me encantaría agradecerles por su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida, por todo lo que me ha brindado.

JORGE ROLANDO VALENTE CABA

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN	i
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	ii
AUTORÍA	iii
DEDICATORÍA	iv
RECONOCIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE CUADROS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
RESUMEN	xi
SUMARY	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPITULO I	1
1. MARCO REFERENCIAL	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	2
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Generales	3
1.3.2. Específicos	3
1.4. Justificación e importancia del problema	3
CAPITULO II	5
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Antecedentes de la investigación	5
2.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA	6
2.2.1. Fundamentación epistemológica	6
2.2.2. Fundamentación filosófico	6
2.2.3. Fundamentación pedagógica	7
2.2.4. Fundamentación legal	7
2.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	8
2.3.1. Guía Didáctica	8

2.3.1.1.	Características de la guía didáctica	9
2.3.1.2.	Funciones básicas de la guía didáctica	9
2.3.1.3.	Estructura de la guía	10
2.3.1.4.	Tipos de la guía didáctica	13
2.3.2.	El Constructivismo	15
2.3.3.1.	Enfoque constructivismo	25
2.3.3.	Definición del aprendizaje	25
2.3.3.1.	Teorías del aprendizaje	26
2.3.4.	Aprendizaje de la Física y Laboratorio	27
2.3.5.	Estrategias metacognitivas	34
2.3.5.1.	La metacognición como estrategia en el aprendizaje de la física	36
2.4.	DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS	40
2.5.	VARIABLES	42
2.5.1.	Variable dependiente	42
2.5.2.	Variable independiente	42
2.6.	Operacionalización de las Variables	43
	CAPITULO III	44
3.	MARCO METODOLÓGICO	44
3.1	Métodos	44
3.2.	Diseño de la investigación	44
3.3.	Tipo de la investigación	44
3.4.	Población y muestra	45
3.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	45
3.5.1.	Técnicas	45
3.5.2.	Instrumentos	45
3.6.	Técnicas de procedimientos para el análisis	46
	CAPITULO IV	47
4.	Análisis e interpretación de resultados	47
	CAPITULO V	59
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59

5.2.	Conclusiones	59
5.3.	Recomendaciones	61
	Bibliografía	63
	Anexos	66

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro.N.4.1. ¿Conoce usted una guía didáctica para trabajar en el laboratorio de Física que le ayude a mejorar el aprendizaje?	47
Cuadro.N.4.2 ¿Has utilizado una guía didáctica en el laboratorio de Física para el trabajo experimental?	48
Cuadro.N.4.3. ¿Cree usted que podría elevar el nivel de aprendizaje utilizando una estrategia diferente a la clase de laboratorio?	49
Cuadro.N.4.4. ¿Sería adecuado contar con una guía que le permita realizar los experimentos de la física de una manera didáctica para el desarrollo del aprendizaje?	50
Cuadro.N.4.5. ¿Una guía didáctica ayudara a mejorar el aprendizaje, en el desarrollo de los experimentos en el laboratorio de física?	51
Cuadro.N.4.6. ¿La guía didáctica ha contribuido a adquirir nuevos conocimientos?	52
Cuadro.N.4.7. ¿Considera usted que la guía didáctica genera interés y motivación en los estudiantes?	53
Cuadro.N.4.8. ¿La guía didáctica te ha ayudado a desarrollar las prácticas de física en forma independiente?	54
Cuadro.N.4.9 ¿El uso de la guía didáctica produce la participación en el proceso de aprendizaje, en el laboratorio de física?	55
Cuadro.N.4.10. ¿Recomendarías a los docentes y estudiantes de la Escuela de Ciencias Exactas a utilizar la guía de prácticas de laboratorio?	56
Cuadro.N.4.11. Resumen de opciones del momento "ANTES"	57
Cuadro.N.4.12. Resumen de opciones del momento "DESPUES"	58

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico.N.4.1. ¿Conoce usted una guía didáctica para trabajar en el laboratorio de Física que le ayude a mejorar el aprendizaje?	47
Gráfico.N.4.2 ¿Has utilizado una guía didáctica en el laboratorio de Física para el trabajo experimental?	48
Gráfico.N.4.3. ¿Cree usted que podría elevar el nivel de aprendizaje utilizando una estrategia diferente a la clase de laboratorio?	49
Gráfico.N.4.4. ¿Sería adecuado contar con una guía que le permita realizar los experimentos de la física de una manera didáctica para el desarrollo del aprendizaje?	50
Gráfico.N.4.5. ¿Una guía didáctica ayudara a mejorar el aprendizaje, en el desarrollo de los experimentos en el laboratorio de física?	51
Gráfico.N.4.6. ¿La guía didáctica ha contribuido a adquirir nuevos conocimientos?	52
Gráfico.N.4.7. ¿Considera usted que la guía didáctica genera interés y motivación en los estudiantes?	53
Gráfico.N.4.8. ¿La guía didáctica te ha ayudado a desarrollar las prácticas de física en forma independiente?	54
Gráfico.N.4.9. ¿El uso de la guía didáctica produce la participación en el proceso de aprendizaje, en el laboratorio de física?	55
Gráfico.N.4.10. ¿Recomendarías a los docentes y estudiantes de la Escuela de Ciencias Exactas a utilizar la guía de prácticas de laboratorio?	56

RESUMEN

En busca de la mejora, de la abstracción de la asignatura de laboratorio de física en los estudiantes de ciencias de la educación especialidad ciencias exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo para lo cual se elaboró una guía didáctica con enfoque constructivista orientada al desarrollo de destrezas para el laboratorio modalidad de diseño. La metodología de implementación utilizada fue la siguiente: se procedió a elaborar la guía didáctica; se aplicó una encuesta politómica para conocer el dominio de los estudiantes en cuanto al proceso del laboratorio de diseño; posteriormente se aplicó la guía a dichos estudiantes y se evaluó la apreciación en cuanto al aprendizaje de los individuos a través de las inferencias de los sujetos experimentales. Se trabajó con todos los estudiantes de tercer semestre de la Escuela de Ciencias Exactas por el número reducido de la población. Los resultados a los que llegó el estudio luego de la experimentación muestran que los estudiantes demostraron en el momento “después” una notable ventaja académica, en cuanto a la determinación del problema de investigación, el uso de la metodología, la determinación del tamaño muestral, se sienten muy satisfactorios al aplicar la guía didáctica en el laboratorio de física; existe indudablemente un mejoramiento evidente en el momento final, en cuanto a la experimentación. Se infiere que la elaboración y aplicación de la guía didáctica constructivista fomentó los aprendizajes en el área de laboratorio de física. Gracias a la guía didáctica los estudiantes se sienten motivados, como los futuros docentes del país, la guía didáctica les orientó, guió al buen desempeño y correcto desenvolvimiento, en los experimentos en el laboratorio de física, en los señores estudiantes.

SUMMARY

In search of continuous improvement, of abstraction of the subject of Physics Laboratory in students of Ciencias de la Educación specialty Ciencias Exactas at Universidad Nacional de Chimborazo, it was developed a didactic guide with constructivist approach focused at developing skills to laboratory design modality. It was used the following methodology: a didactic guide was developed; also a polytomic survey was applied to determine the domain of students about the process of design laboratory; then the guide was applied to those students and it was evaluated of learning individuals through inferences the experimental subjects. Due to the small number of population, it was worked with all third semester students of Ciencias Exactas School. The results show a remarkable academic advantage of students, regarding the determination of the research problem, the use of the methodology, sample size determination, it is very satisfactory to implement the didactic guide on the physics laboratory; there is certainly a marked improvement in the final moment, regarding the experimentation. It is concluded that the development and implementation of constructivist didactic guide encouraged learning in the area of physics laboratory. With the didactic guide, students are motivated as future teachers from the country; this didactic guide has oriented them by good performance and appropriate development, in experiments in the physics laboratory.



Dra. Myriam Trujillo B. Mgs.

COORDINADORA DEL CENTRO DE IDIOMAS



INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista epistemológico existen las ciencias formales y las ciencias fácticas; entre las primeras se encuentran la matemática y la lógica que son las más cercanas a la filosofía por vincularse al pensamiento del hombre; las segundas se basan en la fenomenología del entorno del ser humano como son la física, ciencias naturales, economía, biología y otras.

Hablando de la física es innegable que es imprescindible el conocimiento de lo que significa la transposición epistemológica lo que se resume en una palabra: ¿Cuál es la mejor manera de enseñar las leyes de esta ciencia fáctica de modo que no se distorsione el mensaje paradigmático de la academia pero que sea asequible al entendimiento de los estudiantes de la universidad que se forman para la docencia?

¿Hasta qué punto los recursos técnicos como lo son las guías y los cuadernos didácticos facilitan el aprendizaje de las ciencias experimentales? es una pregunta adecuada al caso tomando en cuenta que actualmente existen recursos tecnológicos, audiovisuales e informáticos que permiten a través de la simulación propiciar ambientes de aprendizaje amigables, fáciles y entretenidos.

El tema expresado en el párrafo anterior es muy discutible y se resume el pensamiento del autor de la presente tesis en una pregunta: ¿Acaso que por mucho escuchar películas en inglés leyendo los subtítulos en español la gente aprende a traducir simultáneamente o domina mejor el inglés? Es posible que los recursos técnicos como libros de texto si están convenientemente trabajados faciliten mejor abstracción de los estudiantes porque les exigen el trabajo activo.

Para tener una mejor comprensión de este trabajo se lo ha dividido en cinco capítulos que se articulan entre sí:

El Capítulo I, en este capítulo se desarrolla el Marco Referencial, desarrollando el planteamiento del problema, realizando la formulación del problema, planteando los objetivos y la justificación e importancia del problema.

El Capítulo II, se desarrolla Marco Teórico, iniciando con los antecedentes investigativos los cuales se realizó en la biblioteca de la UNACH, encontrando algunas similitudes con la presente investigación dejando constancia que no tienen ninguna relación directa pero contribuirán como base de antecedentes para el desarrollo del presente proyecto, estableciendo que las mismas es original, consta la fundamentación científica y teórica, que constituye el respaldo para la investigación, luego con la culminación con la operacionalización de las variables.

El Capítulo III, se hace referencia al Marco Metodología de la investigación, cuyo contenido es el, Diseño de la investigación, Tipo de investigación, Métodos de investigación, Técnicas e instrumentos de recolección de datos, Población y Muestra, Procedimiento para el análisis e interpretación de resultados.

El Capítulo IV: Se realiza la Exposición y Discusión de resultados con el Análisis e Interpretación de Resultados, contiene el desarrollo de métodos y técnicas de recolección de información, interpretación de resultados con sus análisis e interpretación.

El Capítulo V: Finiquitando con las conclusiones y recomendaciones.

Luego se concluye con la Bibliografía referenciada para el éxito de la presente tesis y adjuntando los anexos en la presente investigación.

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Universidad Nacional de Chimborazo, es una institución de educación superior que está al servicio de la sociedad local, regional y nacional, uno de los principales centros de la educación superior, en donde se forman profesionales investigadores y emprendedores, con las bases científicas – axiológicas, que les ayudará a contribuir a la solución de problemas del país, aportando al desarrollo social, económico, cultural y ambiental, con la sujeción del Plan Nacional del Buen Vivir.

La Universidad Nacional Chimborazo, como educación superior cuenta con cuatro facultades y treinta y dos carreras profesionales de grado, y con más de una decena de programas de posgrado, que alberga más de ocho mil estudiantes en sus diferentes carreras, y además donde se desempeñan un aproximado de seiscientos docentes, que en la mayoría de sus docentes cuentan con el título de posgrado, donde son llamados a ponerse en altura a los avances de la ciencia y la tecnología, a internacionalizar su gestión académica, y a promover los cambios que se exige la sociedad y el país.

La UNACH desde año 2008, ha venido manteniendo un modelo pedagógico denominado “Aprender Investigando para el Desarrollo Humano Sostenible”, en donde el estudiante será el que genera el conocimiento, el que tome la iniciativa de querer aprender para el desarrollo de las soluciones que se presente en la sociedad, el docente será un moderador, un apoyo para el estudiante que orientará sus inquietudes y complementar en el desarrollo del aprendizaje del estudiante.

Los objetivos de las clases de laboratorio de física incluyen el fomento de la comprensión conceptual y el desarrollo cognitivo, psicomotor, actitudinal y las capacidades afectivas. En la mayoría de los colegios y universidades, la práctica habitual de llevar a cabo una serie de experimentos, a modo de recetario, rara vez ayuda a los estudiantes a lograr los objetivos de los cursos de laboratorio de física y desarrollar las habilidades y destrezas necesarias.

Es por ello que se debe propender a un método de enseñanza diseñado para alentar a los estudiantes a que tengan un pensamiento independiente en el laboratorio de física. Este método de enseñanza debe alentar a que los estudiantes tengan una participación activa, de pensamiento independiente y ofrezca la oportunidad de aprender a pensar científicamente en los cursos de laboratorio de física tradicional sin grandes cambios curriculares y de contenido.

Es por ello que como egresado de la carrera, el autor del proyecto desea coadyuvar a la concreción de la visión previamente expresada, orientando el laboratorio de física, como verificador de la realidad fenomenológica que estudia la física, siempre validada por la práctica experimental.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿De qué manera la elaboración y aplicación de una guía didáctica con enfoque constructivista mejora el aprendizaje de física y laboratorio I, de los estudiantes de tercer semestre de la Escuela de Ciencias Exactas, de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo durante el periodo diciembre 2012-junio 2013?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. GENERALES

Elaborar y aplicar la guía didáctica con enfoque constructivista para mejorar el aprendizaje de física y laboratorio 1 a los estudiantes de tercer semestre de la Escuela de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo durante el periodo diciembre 2012-junio 2013

1.3.2. ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar un diagnóstico sobre la ejecución de las prácticas de laboratorio realizadas en la carrera de Ciencias Exactas de la UNACH.
- ✓ Analizar los contenidos del sílabo de la asignatura de física y laboratorio I de la carrera de Ciencias Exactas de la UNACH.
- ✓ Elaborar una guía didáctica con enfoque constructivista para el aprendizaje de física y laboratorio 1.
- ✓ Evaluar la apreciación de la guía didáctica con enfoque constructivista en los estudiantes beneficiarios de la investigación.

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA

Los beneficiarios directos de éste estudio son los estudiantes del tercer semestre de la Escuela de Ciencias Exactas de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Chimborazo perteneciente al cantón Riobamba, provincia de Chimborazo. Otros beneficiarios son la misma universidad y la comunidad educativa.

La investigación es viable por cuanto las autoridades de la Universidad Nacional de Chimborazo, así como los estudiantes del tercer semestre de la Facultad de Ciencias han

dado su complacencia para la ejecución de éste proyecto. Por otro lado las vías de acceso son completamente accesibles; así como los tiempos de ejecución.

El estudio es factible por cuanto se cuenta con los recursos técnicos (material de aula, papelería y oficina), tecnológicos, informáticos (hardware y software), humanos (consistentes en el tutor, el investigador y los estudiantes) y económicos, financiados por el mismo investigador.

La justificación legal se valida por medio de la Constitución del Ecuador, Plan Nacional del Buen Vivir, Ley Orgánica de Educación Superior y su Reglamento, Modelo Pedagógico de la Universidad Nacional de Chimborazo y las Líneas de Investigación de la Facultad de Ciencias.

La utilidad de éste proyecto se visibilizará al momento en que el estudiante alcance la abstracción de saberes de física; validando las teorías científicas de la ciencia a través de la experimentación por medio del uso de laboratorio; esto, alcanzado por su propia iniciativa, mediante el laboratorio de física y el método de proyectos.

El estudio es original por no encontrarse otro proyecto de investigación cuyo título sea: ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UNA GUÍA DIDÁCTICA CON ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA EL APRENDIZAJE DE FÍSICA Y LABORATORIO I, CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA ESUELA DE CIENCIAS EXACTAS, EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO DURANTE EL PERIODO DICIEMBRE 2012-JUNIO 2013.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Revisando la biblioteca de la Universidad Nacional de Chimborazo, en relación con el problema de la investigación se han encontrado proyectos con ciertas similitudes, dejando constancia que no tienen ninguna relación directa pero contribuirán como base de antecedentes para el desarrollo del presente proyecto.

Existen temas relacionados con la elaboración de guías didácticas sobre laboratorio de física en la biblioteca de la UNACH sección posgrados de la cual destacamos lo siguiente: “Elaboración y aplicación de la guía didáctica de laboratorio virtual “Cinemática Divertida” para favorecer el rendimiento académico de física de los estudiantes del primer año de bachillerato del Colegio Manuel Galecio, Cantón Alausí, provincia de Chimborazo, durante el periodo 2012” cuyo autor es Eraldo Ramírez donde concluye que: la aplicación de una guía de física y laboratorio mejora los aprendizajes de los estudiantes.

También en la sección de pregrado existe temas relacionados cuyo propuesta de tesis es: “Elaboración y aplicación de una guía didáctica con enfoque constructivista para el aprendizaje de física II con los estudiantes de cuarto semestre de la Escuela de Ciencias Exactas, en la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo durante el período diciembre 2012 - junio 2013” cuyo autor es Henry Barreno donde concluye que: el aprendizaje de los estudiantes ha mejorado por lo tanto su rendimiento; por lo consiguiente es factible la aplicación de la guía didáctica.

2.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

2.2.1 Fundamentación epistemológica

La epistemología que orientó este estudio se basa en el trabajo de Edgar Morín quien propone la complejidad como forma de aprendizaje para la era contemporánea; el estudiante de la UNACH no puede aprender la física como un fenómeno aislado sin correlacionarlo y vincularlo con todo el conocimiento por ejemplo tecnológico y matemático (Morin, 2000).

El estudiante de la UNACH, deberá aprender a correlacionarse el conocimiento con la realidad en que vive, es decir estar siempre sujeto lo teórico con lo práctico, donde deberá correlacionarse con los nuevos avances de la ciencia y la tecnología, para que sea útil en su vida profesional como nuevo docente de la patria, así podrá enfrentar a los nuevos retos que se pone en la vida y en la sociedad en la que vive.

2.2.2 Fundamentación Filosófica

La filosofía en la cual se ha basado este estudio es aquella propuesta por Marx en el manifiesto comunista el cual propone que la educación tiene un fin liberador del individuo y le ayuda a trascender (Marx, Engels, 1848); los estudiantes de la UNACH cuya especialidad es la matemática deben escapar de la tradición y la vana transmisión de contenidos mismos que no han sido abstraídos por ellos mismos.

Formar al estudiante de la UNACH, en un individuo en toda su plenitud, considerando al estudiante como un ser pensante y crítico, reflexionando a la realidad en que vive, renovando la condición social del estudiante como el nuevo docente del país, y que el estudiante tome su propia iniciativa, al desarrollar el aprendizaje. Ser un estudiante que tenga la posibilidad de crear su propio conocimiento, que aporte a la ciencia y tecnología, un estudiante que tenga un objetivo al que deberá lograr llegar, y ese conocimiento del estudiante se trascienda a las futuras generaciones.

2.2.3 Fundamentación Pedagógica

La base pedagógica del presente estudio basado en la didáctica de los recursos técnicos se articula con el trabajo de Bruner quien proponía el aprendizaje por descubrimiento (Bruner, 1973) como medio de alcanzar los saberes; en el caso de esta tesis del laboratorio de física en los estudiantes del tercer nivel de la carrera de ciencias de la educación especialidad física y matemáticas mediante las prácticas de diseño que propician la creatividad.

Que el señor estudiante sea el activo en el desarrollo del conocimiento, sea el estudiante quien vaya descubriendo su propia ciencia, y no esperar a que el maestro le diga que tienen que hacer, ser un estudiante creativo para desarrollar y empeñar como el nuevo docente que se está formando en la UNACH. Alcanzar a descubrir sus desarrollos, destrezas y habilidades, mediante las prácticas que se realice en el laboratorio de física, así potenciar su conocimiento y su creatividad.

2.2.4 Fundamentación Legal

El Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013 en su objetivo 2 que propende a potenciar las capacidades de la ciudadanía; lo que procuró el presente estudio dotando a los estudiantes de una guía que le ayude a complementar sus argumentos científicos de laboratorio. El Modelo Educativo de la UNACH cuyo enfoque es la formación de profesionales críticos orientó la presente investigación (UNACH, 2008). Que el estudiante sea participe en la aula de clases, creando sus propios conocimientos y el docente es un moderador.

Los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013 son los siguientes:

- ✓ Objetivo 1. Auspiciar la igualdad, cohesión e integración social y territorial en la diversidad.

- ✓ Objetivo 2. Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía.
- ✓ Objetivo 3. Mejorar la calidad de vida de la población.
- ✓ Objetivo 4. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable.
- ✓ Objetivo 5. Garantizar la soberanía y la paz, e impulsar la inserción estratégica en el mundo y la integración Latinoamericana.
- ✓ Objetivo 6. Garantizar el trabajo estable, justo y digno en su diversidad de formas.
- ✓ Objetivo 7. Contruir y fortalecer espacios públicos, interculturales y de encuentro común.
- ✓ Objetivo 8. Afirmar y fortalecer la identidad nacional, las identidades diversas, la plurinacionalidad y la interculturalidad.
- ✓ Objetivo 9. Garantizar la vigencia de los derechos y la justicia.
- ✓ Objetivo 10. Garantizar el acceso a la participación pública y política.
- ✓ Objetivo 11. Establecer un sistema económico social, solidario y sostenible.
- ✓ Objetivo 12. Construir un estado Democrático para el Buen Vivir.

2.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.3.1 GUÍA DIDÁCTICA

Es un instrumento con orientación técnica de una asignatura para el estudiante, que incluye toda la información necesaria para el correcto y provechoso desempeño de este dentro de las actividades académicas de aprendizaje independiente. Y un recurso de aprendizaje que optimiza el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje por su pertenencia al permitir la autonomía e independencia cognoscitiva del estudiante en el laboratorio de física, donde el estudiante es el protagonista en el desarrollo de los experimentos que realiza para optimizar sus conocimientos como el nuevo docente de la patria.

2.3.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA GUÍA DIDÁCTICA

Según Virginia Panchí (1999), plantea las características deseables en una guía didáctica las siguientes:

- a) Ofrecer información acerca del contenido y su relación con el programa de estudio de la asignatura para el cual fue elaborada.
- b) Presentar orientaciones en relación con la metodología y enfoque de la asignatura.
- c) Presentar instrucciones acerca de cómo lograr el desarrollo de las habilidades, destrezas y aptitudes del educando.
- d) Definir los objetivos específicos y las actividades de estudio independiente para:
 - ✓ Orientar la planificación de las lecciones.
 - ✓ Informar al alumno de lo que ha de lograr.
 - ✓ Orientar la evaluación.

2.3.1.2 FUNCIONES BÁSICAS DE LA GUÍA DIDÁCTICA

La guía didáctica es un recurso metodológico que media la interacción pedagógica entre el profesor y el estudiante, que se puede utilizar en diversas situaciones de aprendizaje, tanto dentro como fuera del aula de clases. La guía didáctica cumple diversas funciones, que van desde las sugerencias para abordar el texto básico, hasta acompañar al estudiante a distancia en su estudio en soledad.

Iriana Gil Arocha, se identifica como las principales funciones las siguientes:

a) Orientación.

- ✓ Establecer las recomendaciones oportunas para conducir y orientar el trabajo del estudiante.

- ✓ Aclarar en su desarrollo dudas que previsiblemente puedan obstaculizar el progreso en el aprendizaje.
- ✓ Especificar en su contenido la forma física y metodológica en que el estudiante deberá presentar sus productos.

b) Promoción del aprendizaje auto sugestivo.

- ✓ Sugiere problemas y cuestiona a través de interrogantes que obliguen al análisis y reflexión.
- ✓ Propicia la transferencia y la aplicación de lo aprendido.
- ✓ Contiene previsiones que permite al estudiante desarrollar habilidades de pensamiento lógico que impliquen diferentes interacciones para lograr su aprendizaje.

c) Auto evaluación del aprendizaje.

- ✓ Establece actividades integradas de aprendizaje en que el estudiante hace evidente su aprendizaje.
- ✓ Propone estrategias de monitoreo para que el estudiante evalúe su progreso y lo motive a compensar sus deficiencias mediante el estudio posterior.
Usualmente consiste en una evaluación mediante un conjunto de preguntas y respuestas diseñadas para este fin. Esta es una función que representa provocar una reflexión por parte del estudiante sobre su propio aprendizaje.

2.3.1.3 ESTRUCTURA DE LA GUÍA

Cuando se ha elegido trabajar con textos convencionales o de mercado, como es el caso, es indispensable elaborar una guía didáctica muy completas que potencie las bondades, el aprendizaje de los estudiantes y compense los vacíos de los textos básicos.

Según Iriana Arocha, los componentes básicos de una guía didáctica que posibilitan sus características y funciones son los siguientes:

a. Índice

En él debe consignarse todos los títulos ya sean de 1º, 2º o 3º nivel, y su correspondiente página para que, como cualquier texto, el destinatario pueda ubicarse rápidamente.

b. Presentación

Antecede al cuerpo del texto y permite al autor exponer el propósito general de su obra, orientar la lectura y hacer las consideraciones previas que considere útiles para la comprensión de los contenidos de la guía.

c. Objetivo (s) General (es)

Permite identificar los requerimientos conceptuales procedimentales y actitudinales básicos a los que se debe prestar atención, a fin de orientar el aprendizaje.

d. Objetivos Específicos

La selección de contenidos y la forma de la presentación que pueda adoptar un autor, debe estar orientada siempre por la definición previa de objetivos explícitos. Enuncia de manera clara y precisa las conductas de salida de los destinatarios.

e. Esquema resumen de contenidos.

Presentar en forma esquemática y resumida al estudiante, en un solo “golpe de vista”, todos los puntos fundamentales de que consta el tema correspondiente, facilitando así su

acceso o bien su reforzamiento.

f. Desarrollo de contenidos.

Se hace la presentación general de la temática, ubicándola en su campo de su estudio, en el contexto del curso general y destacando el valor y la utilidad que tendrá para el futuro de la labor profesional.

g. Temática de estudio

Los contenidos básicos se presentan a manera de sumario o bien de esquema según sea el caso, con la intención de exponer de manera concisa y representativa, los temas y subtemas correspondientes a las lecturas.

h. Actividades de aprendizaje.

Es indispensable incluir actividades para que el estudiante trabaje y actúe sobre los contenidos presentados, a fin de desarrollar las competencias o las capacidades planteadas en los objetivos generales y/o específicos.

i. Ejercicios de autoevaluación.

Tiene como propósito ayudar al estudiante a que se evalúe por sí mismo, en lo que respecta a la comprensión y transferencia del contenido del tema.

j. Bibliografía de apoyo.

No se debe olvidar la pertinencia de proponer bibliografía tanto básica como la complementaria, en el cual el destinatario pueda encontrar, en caso de necesitarlo, otras Explicaciones sobre lo que se está estudiando.

2.3.1.4. TIPOS DE LA GUÍA DIDÁCTICA

Según Tirúa (2001), existen variedades de guías, hemos buscado un muestrario de las más significativas. Es importante que las actividades estén diversificadas y que no solo sean referentes al dominio cognitivo. Estas son algunos tipos de Guías Didácticas:

1.- Guías de Motivación.

Tiene como objetivo que el estudiante vaya interesándose por algún tema nuevo que no conoce. Al profesor le sirve para indagar los intereses de los estudiantes.

2.- Guías de Anticipación.

Su objetivo es despertar la imaginación del estudiante, crear expectativas de lo que aprenderá y activar los conocimientos previos.

3.- Guías de Aprendizaje.

Se realiza en el momento en que se están trabajando contenidos o competencias. El estudiante mediante la guía va adquiriendo nuevos conocimientos y habilidades y el profesor la utiliza como un buen complemento de la clase.

4.- Guías de Comprobación.

Tiene como principal función verificar el logro de ciertos contenidos y habilidades. Al profesor les sirve para ratificar y reorientar su plan de trabajo y el estudiante para demostrar a sí mismo que ha aprendido. Generalmente son mixtas, es decir contienen ítems de desarrollo, de aplicación y de dominios de contenidos.

5.-Guías de Aplicación.

Cumple una función de activar potencialidades del estudiante, trabajar empíricamente y también para asimilar a su realidad lo trabajado en la clase. Al profesor le presta ayuda en cuanto a motivación, conocimientos de sus estudiantes y aprendizajes efectivos.

6.- Guías de Síntesis.

Es asimilar la totalidad y discriminar lo más importante. Son muy útiles para el estudiante al finalizar el contenido complejo y también al terminar una unidad, ya que logra comprenderlo en su totalidad. Al profesor le sirve para globalizar, cerrar capítulos y enfatizar lo más importante.

7.- Guías de Estudio.

Tiene como objetivo preparar una prueba, examen, etc. Generalmente se realiza antes de cualquier evaluación o al finalizar una unidad. Al estudiante le sirve para repasar los contenidos y al profesor para fijar aprendizajes en sus estudiantes. También se emplea para complementar los apuntes y para aquellos estudiantes que necesitan más tiempo en el trabajo de la unidad.

8.- Guías de Lectura.

Es orientar la lectura de un texto o libro, usando algunas técnicas de comprensión lectora. Se puede hacer mediante preguntas en el nivel explícito o inferencial, a medida que el estudiante va leyendo. El estudiante le facilita el entendimiento y análisis de textos y al profesor le ayuda para desarrollar técnicas en sus estudiantes.

9.- Guías de Visitas.

Es dirigir una visita hacia lo más importante, puesto que el estudiante al salir del aula tiende a dispersarse cuando hay muchos estímulos. Se usan al asistir a un museo, empresa, etc. Al profesor le ayuda a focalizar la atención del alumno.

10.- Guías de Observación.

Es agudizar la observación, generalmente, para describir hechos o fenómenos. Es muy usada como parte del método científico. Al estudiante le ayuda en su discriminación visual y al profesor le facilita que sus estudiantes tengan un modelo de observación.

11.- Guías de Refuerzo.

Apoyar a aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales o más lentos. Los contenidos se trabajan con múltiples actividades. Al estudiante le sirve para seguir el ritmo de la clase y al profesor para igualar el nivel del curso en cuanto a exigencia.

12.- Guías de Nivelación.

Es uniformar los conocimientos y destrezas en estudiantes que están atrasados con respecto al curso. Al estudiante le sirve para comprender los contenidos, sobre todo aquellos que son conductas de entrada para otros. Al profesor le ayuda a tener una base común con sus estudiantes.

2.3.2 EL CONSTRUCTIVISMO

Patrícia Rossi Carraro del Centro Universitário de Rio Preto e Faculdades Integradas Padre Albino - Catanduva/S.P y Antônio dos Santos Andrade de la Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto de la Universidade de São Paulo en su

artículo titulado “Concepções docentes sobre o construtivismo e sua implantação na rede estadual de ensino fundamental en la revista Psicologia Escolar e Educacional” v.13, n.2, p.261-268, 2009 en un análisis sobre el constructivismo sostienen lo siguiente:

La concepción constructivista trajo grandes cambios a través del impacto de las ideas, las prácticas enseñanza de los educadores y la rutina de la escuela, convirtiéndose con el tiempo en el candelero del contexto educativo.

Hablando del constructivismo, con énfasis en su función educativa se pueden analizar a través de oposiciones entre la visión constructivista (acción del sujeto; tematización; devenir; teoría de la acción y las acciones espontáneas) y no constructivista (transmisión; paradigma; bienestar; teoría representación de la realidad e inducción) en cuanto a la acción del conocimiento.

Es decir, una "visión constructivista " del conocimiento, la preocupación de las acciones del conocedor; destacamos la labor en curso de la reconstrucción que ahora es conocido, que le obligue a la descentralización y la coordinación de los diferentes puntos de vista.

El conocimiento se entiende incluso como un " ser " antes; por no hablar de que el conocimiento acerca de algo que sólo puede ocurrir al mismo tiempo es una teoría de la acción con el fin lógico - matemático, y no como una teoría de la realidad, y, por último, este punto de vista hace hincapié en la acción espontánea o simplemente disparado; nunca inducido.

El enfoque constructivista se fundamenta en lo que Piaget ha propuesto (1976), en la constitución del objeto y su relación que se hace a diversos niveles y que conduce al núcleo de su teoría, el equilibrio, lo que explica las posibilidades cognitivas del individuo para interactuar con las personas y las cosas.

Desde los años 70, la perspectiva teórica constructivista comienza a ser usado en América Latina; para las propuestas, proyectos y reformas educativas. Recientemente, Parámetros Curriculares Nacionales del Brasil por ejemplo recibió numerosas críticas, al haber adoptado como referencia teórica el constructivismo (Peres, C. M., Andrade, A. D. S., & Garcia, S. B, 2011).

El discurso del constructivismo pedagógico, al llegar en el contexto educativo, ignora bastante al estudiante, el maestro y la escuela misma en que se da el discurso, hay ciertos problemas derivados de la propiedad, transposición directa y la aplicación acrítica de conceptos, definiciones y las perspectivas de beneficios de la psicología el desarrollo y la epistemología genética de Jean Piaget para la educación (Piaget, 2013).

La transformación del trabajo de Piaget es inevitable cuando nuestro objetivo es la aplicación pedagógica; Sin embargo, hay que tener cuidado en los supuestos de su teoría para que pueda ser preservada, ya que de lo contrario el trabajo pedagógico no puede identificarse con el constructivismo de Piaget.

En este sentido, el constructivismo adoptado debe poner en práctica en las escuelas lo que sólo puede basarse en los postulados de Piaget y en los supuestos de la teoría psicológica y epistemológica que se consideren adecuadamente dentro del contexto adecuado para la realidad institucional.

En las últimas décadas, ha existido una gran difusión de la psicología y la epistemología genética de Jean Piaget como una referencia para la educación. Divulgación de la que fue tomada a través del movimiento constructivista y que, en Brasil, se convirtió en una moda de 80, los principios pedagógicos que abogan cerca al movimiento de la Escuela.

Para algunos autores como Galperín (2005) sobre el constructivismo, aunque no se usen de la manera apropiada, se ha hecho popular en las instituciones educativas; en opinión de este autor, el constructivismo no es una metodología, mucho menos una técnica

educativa o una teoría determinada. Esto está siendo visto como una imposición libre o simplemente una imposición metodológica muy perjudicial.

El autor hasta obviamente viene de una posición radical en relación a las posibilidades de aplicar derivados de los supuestos educativos del constructivismo. La investigación educativa debe enfatizar el hecho de que los supuestos constructivistas no se están transmitiendo correctamente a maestros. Sin embargo, hay que advertir que este hecho en nada pone en descrédito tales supuestos; que es, en cambio, un mal uso del constructivismo que sólo puede testificar contra su apropiación indebida.

Torres (2004) por su parte llevó a cabo una investigación sobre la posible resistencia al constructivismo de Piaget por los maestros de las escuelas públicas y de las diferentes causas que motivarían los diferentes hechos relacionados con dicha realidad educativa escolar.

La encuesta se realizó con los profesores de 1 a 4 grado de la escuela; como método se utilizó la entrevista semi - estructurada y palabras clave. El análisis de carácter cualitativo, centrado en tres bloques temáticos: el tema del cambio en la educación; concepción del constructivismo; y la resistencia frente la aceptación de la teoría.

Los resultados indican que existe una resistencia (a veces no se manifiesta adecuadamente) hacia el constructivismo. Este ha sido diseñado por los profesores de manera deformada; fragmentada, puntual. También se confunde con otros métodos, al no utilizar el folleto con la técnica del recorte de letras para formar palabras por ejemplo, e incluso con la indisciplina; la corrección de errores y no se centra en el punto de vista del estudiante.

El constructivismo ha llegado a los maestros en una forma simplificada, como un método de enseñanza que determina qué acciones el maestro debe abandonar y lo que debe adoptar. Esto parece haber contribuido para la reacción de los maestros en sentido

negativo en cuanto a la teoría. Torres (2004) hace hincapié en que, antes de proponer profesores con un trabajo basado en el constructivismo, es necesario pensar acerca de su formación; lo que debería ser un pre - requisito para la comprensión de esta teoría.

El autor investigó sobre el conocimiento de maestros de escuelas primarias públicas sobre el constructivismo. La encuesta se realizó con varios profesores de diversas disciplinas en los diferentes niveles de los maestros de escuelas primarias y entrenadores, con diversos consejos de educación de la región donde estaba el estudio realizado incluyendo a un coordinador pedagógico.

Las declaraciones se organizaron a partir de tres categorías de análisis (lema, la distorsión y la concepción constructivista), de acuerdo con los siguientes temas: definición del constructivismo, aprendizaje, el desarrollo, la autonomía, el papel del profesor y del contenido de la escuela.

Los resultados indican que el conocimiento que los profesores y los formadores escuela primaria tienen sobre el constructivismo es menudo distorsionada y basada en consignas. Los profesores y formadores no muestran un mayor conocimiento de profundidad del constructivismo ni de las teorías de Piaget.

El conocimiento presentó pruebas con las directrices de los textos de autores constructivistas, como los materiales de orientación didáctica elaborado por los organismos gubernamentales; la formas en que este conocimiento llegó a los maestros y por lo tanto al aula de clase; ir a través de la formación, la lectura de revistas (sobre educación y libros) , proyectos educativos y directrices recibidas por el consejo de educación respectivo y la propia escuela , en los horarios de trabajo pedagógico.

Por otra parte, sin un conocimiento suficiente, los profesores para implementar la práctica de aula en algunas pautas de enseñanza, incluso sin preparación adecuado para esto. En el constructivismo, la mera visión de los maestros, requiere el conocimiento que

ellos tienen, y que aprendieron en la capacitación que no fue suficiente para darles el apoyo necesario para la práctica.

Según Queiroz y Barbosa- Lima (2007), lo que ocurre es una membresía indiscriminada de muchas personas hacia lo que piensan que es el constructivismo o construir sin explicación del fondo teórico utilizado, entre los muchos que pueden ser considerados de una denominación constructivista.

Aquellos autores argumentan que este enfoque teórico se ha convertido en asesor de muchas investigaciones capaz de reunir los valores, teorías y modelos (enseñanza y aprendizaje) respetadas por una comunidad de expertos en educación, que la ha adoptado como la base teórica para la resolución de un número problemas o dilemas de la práctica en el ámbito de la formación educadores de ciencias.

Aunque el constructivismo ha sido criticado, a menudo por no ser comprendido, nos encontramos con los estudios realizados en busca también de hacer hincapié en la importancia, los aspectos favorables y las dificultades de trabajar con esta teoría. En dos estudios, se examina la noción de los maestros sobre el constructivismo y cómo articulan esta teoría con la práctica pedagógica.

En el primero, varios maestros completaron un cuestionario y en el segundo, un grupo de cinco profesores en la formación de dos años en una escuela constructivista ha respondido a la misma cuestión y también a una entrevista.

Los resultados indican, en primer lugar, que la noción de los maestros sobre el constructivismo está influenciada por ciertas ideas de la Escuela Nueva, como los textos publicados en los años 80 por Emilia Ferreiro y Ana Teberosky, considerado por los propios docentes, tan importante para apoyar la práctica pedagógica.

En segundo lugar, los resultados muestran que cuando articulan la teoría constructivista con la práctica, los profesores presentan ideas ahora más cerca de los principios empiristas, a veces más cerca de espontaneístas en sus principios, lo que sugiere que esta articulación podría desarrollarse mejor a través de la formación continua de los docentes.

Massabni (2008) estudió la concepción constructivista en diez profesores de ciencias de la escuela primaria quienes afirmaron estar de acuerdo con el "pensamiento" del constructivismo y su adaptación a la práctica educativa. Para el análisis de los datos, se utilizaron parámetros de la teoría y los principios constructivistas de Piaget, así como estudios sobre los profesores que, en vista de la racionalidad práctica, valoran su conocimiento.

Se encontró que existe una amplia aceptación del constructivismo como referente teórico, pero hay incertidumbre y las críticas sobre la puesta de la teoría en práctica. Una de las dificultades señaladas se relaciona con el constructivismo como la base de la práctica, como, por ejemplo, referirse a ciertos contenidos de la vida cotidiana.

Otra dificultad está relacionada con la escuela y consiste en la falta de interés de los alumnos en el aula de clases, la falta de apoyo y materiales didácticos; como la intensificación del trabajo en el aula, agravado en cuanto a un no entendido constructivismo y un esfuerzo agotador por los profesores.

Además, se demostró que tiene la construcción la ventaja de imponer un mayor respeto por el ritmo y las diferencias intelectuales entre los estudiantes. Las obras que se presentan a continuación indicaron que los profesores reciben la formación de supuestos constructivistas, tienen una mayor comprensión sobre el tema, a pesar de las dudas y los temores acerca de la inserción del constructivismo en el contexto educativo.

Carraro (2007) ha realizado un caso de estudio con tres grupos de educadores que han participado en una experiencia de formación profesional en tres regiones en este caso, de los Estados Unidos. Esta formación para el trabajo, cuya base teórica fue el constructivismo, se basó en las lecturas, debates y actividades prácticas con los estudiantes en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Instrumentos de metodología utilizada fueron grabados en vídeo para las actividades de grupo; centrar las entrevistas en grupo; notas de campo; y registros de los educadores. Los resultados indicaron que la mayoría de los profesores no creían en la viabilidad de la utilización de una pedagogía constructivista y que algunos de ellos no se creen preparados para trabajar con el nuevo punto de vista teórico.

Aunque los autores han llegado a la conclusión de que los maestros no creían en la viabilidad de la aplicación del constructivismo, Estos autores, en este mismo artículo, sostenían que se necesitará crear estrategias que lleven a los maestros a superar esta creencia. Analizó los datos de una encuesta con los profesores y estudiantes aspirantes a profesores que habían participado en programas de formación referente a la teoría constructivista. El propósito de este estudio fue investigar las creencias de los participantes en la educación, el papel del profesor y la práctica pedagógica.

Como herramienta metodológica, fueron examinado la información a partir del estudio denominado “Formación Docente y Aprender a Enseñar”, realizado por el Centro Nacional de para la Investigación sobre Educación de Maestros, como hemos indicado previamente en los Estado unidos, en el que los cuestionarios fueron administrados y se realizaron entrevistas con participantes de la investigación en el período 1985-1990.

En cuanto a las creencias acerca de la educación, se observó que los profesores creían que había una forma de desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes y una mayor comprensión del mundo que les rodea.

En cuanto al papel del profesor, quien puso toda la función principal en animar a los estudiantes a construir su conocimiento y cuestionar el mundo. En cambio, en la universidad en los programas de ciencias de la educación (como es el caso del tesista), el papel principal del maestro sería impartir la asignatura.

Con respecto a la práctica de la enseñanza, los resultados mostraron que los profesores prefieren utilizar distintos métodos de enseñanza. Se encontró que la teoría constructivista tiene importantes implicaciones para los programas de la formación del profesorado allí en los EEUU, a diferencia de lo que sucede en el Ecuador y en la UNACH en particular

Otro ejemplo de trabajo realizado con el diseño constructivo es Brewer y Daane (2002) quienes hicieron un estudio con ocho profesores de matemáticas en una institución educativa; centrados en el constructivismo. Estos maestros estudiados son graduados de una universidad que usa la filosofía en el programa de formación docente constructivista, por lo tanto, considera que el constructivismo fue la teoría que guía las actividades educativas.

El propósito de esta investigación fue investigar las creencias de los profesores en la teoría constructivista y su aplicación en el aula de clase. Como se hicieron de herramientas metodológicas como las entrevistas individuales y observaciones posteriores en el aula, recurriendo incluso a la grabación de videos.

De las entrevistas, se encontraron cuatro temas. Entre los temas que se destacan, para los profesores encuestados que los estudiantes construyen su propio conocimiento a partir de los conocimientos que poseen; y que el trabajo con otros profesores para entender una posible mejor enseñanza constructivista. Los autores de este estudio concluyeron que los profesores fueron capaces de unir la filosofía y las matemáticas de enseñanza constructivista en la institución; un gran avance en las ciencias exactas aplicadas a la

educación; que implicaría posibles progresos en la enseñanza aprendizaje de la física como es el caso de este proyecto de graduación propuesto en Chimborazo.

Tatto (1999) realizó un estudio de los profesores del área rural después de la aplicación de un programa innovador basado en la teoría del constructivismo, llamado STOP (Programa para abatir el Rezago Educativo); el objetivo del estudio fue investigar los desafíos y tensiones involucrados en la implementación de la reforma educativa que sigue los principios constructivistas.

Como instrumentos metodológicos, se analizaron los informes de investigación y documentos de los programas, las observaciones formuladas en aula y la escuela de aulas y por último, las entrevistas con líderes y participantes (profesores, programas directores y supervisores). El autor considera que algunos profesores parecían comprometidos con la teoría constructivista.

Esto podría tener amplio significado en la práctica. Sin embargo, otros han informado que podrían tener dificultades para aplicar la teoría en la sala de aula. Algunos maestros informaron que aunque el actual teoría ofrecida por el programa han sido muy fructífera, no sería fácil de implementar la teoría constructivista no es contó con el apoyo y orientación. La conclusión fue que la escuela debe proporcionar capacitación permanente para todos profesores, tanto para los que trabajan en la escuela como para entrar en el mismo, todo si se desea comprometerse con el enfoque constructivista.

Los estudios citados anteriormente sirven como indicadores de la investigación sobre la importancia y el valor el uso del constructivismo como marco teórico para la capacitación y la práctica de los docentes. En Brasil por ejemplo, el despliegue los nuevos Parámetros Curriculares Nacionales (PCN), que están basadas en el constructivismo, llevado a la revaluación. Mientras que la red pública la educación ha sido sometido a la " aplicación " de la PNC, el Este estudio tuvo como objetivo

caracterizar las concepciones y creencias de los profesores de instituciones públicas en la perspectiva constructivista.

En el Ecuador la teoría constructivista no llegó jamás a implementarse realmente por falta de un conocimiento verdadero en cuanto a su real paradigma; así como en su aterrizaje; recurriendo los profesores más bien al mantenimiento del conductismo dentro del aula; mientras el constructivismo aparecía solo en los planes de clase.

2.3.2.1 ENFOQUE CONSTRUCTIVISMO

Según Pérez (2002) asegura que el constructivismo es un enfoque del aprendizaje fundamentado en la premisa de que a través de la reflexión de nuestras experiencias, se construye nuestro entendimiento del mundo en que se vive. En donde, cada uno de los estudiantes tiene sus reglas y modelos intelectuales los cuales les permite dar sentido a cada uno de sus experiencias, que el conocimiento previo del estudiante da un nuevo conocimiento al estudiante, en donde, el estudiante que aprende algo nuevo en la vida lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras intelectuales, lo cual el aprendizaje no es ni pasivo ni objetivo, por el contrario el aprendizaje es un proceso subjetivo, que el estudiante va modificando constantemente sus experiencias, y acomodando las nuevas experiencias adquiridas.

2.3.3 DEFINICIÓN DEL APRENDIZAJE

Elizangela Fernandes en su artículo “David Ausubel e a aprendizagem significativa” en el cual aborda el tema del aprendizaje significativo (que interesa al tesista pues se relaciona con las ciencias experimentales; en este caso la física) destaca la obra del gran psicólogo americano.

El investigador estadounidense David Paul Ausubel (Ausubel, 1980) dijo que cuanto más sabemos, más aprendemos. Famoso por haber propuesto el concepto de aprendizaje

significativo que llama la atención en la apertura de la Psicología de la Educación del libro " El factor más importante que influye el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe" Cuando su teoría fue presentada en 1963, las ideas conductistas prevalecieron. Se creía en la influencia del medio ambiente sobre el tema. Los estudiantes sabían que no se consideró y se entendió que sólo aprenderían el aprendizaje es a través de alguien.

La concepción de la enseñanza y el aprendizaje de Ausubel van en la línea opuesta a los conductistas. Para él, el aprendizaje es ampliar significativamente y reconfigurar las ideas existentes en la estructura mental y por lo tanto ser capaces de conectarse y acceder a nuevos contenidos. "Cuanto mayor sea el número, se harán los vínculos más consolidados al conocimiento".

Nacido en Nueva York en los Estados Unidos, Ausubel era hijo de inmigrantes judíos. Su interés en cómo se produce el aprendizaje es el resultado de los sufrimientos que pasó en las escuelas de los EEUU, a pesar de su formación en medicina psiquiátrica, dedicó la mayor parte de su vida académica a la Psicología de la Educación.

2.3.3.1 TEORÍAS DEL APRENDIZAJE

Diseñado para el ambiente escolar, la teoría de Ausubel tiene en cuenta la historia del sujeto y hace hincapié en el papel de los docentes en proponer situaciones que fomentan el aprendizaje. Según él, hay dos condiciones para que ocurra el aprendizaje significativo: el contenido que se les enseña a ser potencialmente revelador y el estudiante debe estar dispuesto a relacionar el material de forma coherente y no arbitraria (Ausubel, 1980).

Estas condiciones son ignoradas en la escuela, se lamenta Moreira. La enseñanza sin tener en cuenta lo que los niños ya saben, según Ausubel, es un esfuerzo vano, ya que el nuevo conocimiento no tiene por dónde anclar. Hay otro requisito, que se refiere al reto diario de hacer un ambiente escolar motivador.

Puede preparar la mejor actividad, pero es el estudiante quien determina si hubo o no una comprensión del tema. No sirve de nada el desarrollo de una clase divertida (que es el nivel de éxito en muchos educadores chimboracenses) si se envía de forma automática sin habilitar la reflexión y negociación de significados.

Algunos créditos del fracaso escolar obedecen en gran medida a la falta de voluntad de los estudiantes en el aprendizaje, olvidando que el profesor está capacitado para crear los momentos con el potencial de permitir la construcción del conocimiento profesional. El fracaso escolar tiene varias causas para ello; el contexto también debe ser considerado (Ausubel, 1980).

En el libro “El Diálogo entre enseñanza y el aprendizaje”, Telma Weisz (2002) explica que una buena situación de aprendizaje es aquella en que los estudiantes piensan sobre el contenido estudiado. Tienen problemas para resolver y existen decisiones que tomar en cuanto a lo que se propone. Según Telma, el profesor tiene que garantizar la máxima difusión de la información posible. Además, debe mantener sus características socioculturales reales de trabajo, sin convertirse en una escuela vacía sobre el tema de importancia social.

2.3.4. APRENDIZAJE DE LA FÍSICA Y LABORATORIO

Para muchos investigadores del laboratorio de física es considerada como clave para el aprendizaje. El uso de las actividades experimentales como estrategia de enseñanza de la física ha sido señalado por los profesores y estudiantes como una de las maneras más fructíferas para reducir al mínimo las dificultades para aprender y para enseñar la física de manera significativa y consistente (Barolli *et al*, 2005).

En este sentido, el campo de la investigación en dicha área, los investigadores han señalado sobre la importancia de las actividades experienciales; Sin embargo, muchos profesores de física se enfrentan a grandes dificultades en la construcción de un

conocimiento satisfactorio con sus alumnos. Por otra parte, la experimentación es raramente explorada en toda su potencialidad, siendo dada al azar. Los experimentos son importantes como para proporcionar el pensamiento y la reflexión sobre el fenómeno físico.

Los profesores de ciencias, tanto en la escuela primaria y la escuela secundaria, en general, creen que la mejora de la enseñanza implica la introducción de clases prácticas en el plan de estudios. Curiosamente, varias de las escuelas tienen algunos equipos y laboratorios; sin embargo, por diversas razones, se usa nunca, entre las que cabe destacar el hecho de no hay actividades ya preparadas para el uso de maestro.

Por otro lado la falta de recursos para compra de componentes y materiales de repuesto; la falta de tiempo del profesor para plan para llevar a cabo actividades como parte de su programa de aprendizaje; laboratorio cerrado y sin mantenimiento. Son básicamente las mismas razones por las maestros rara vez utilizan las computadoras situadas en las escuelas; muchos de los maestros están incluso dispuestos a enfrentarlo, improvisando clases prácticas y demostraciones con materiales caseros, pero al final se cansan de esta ignominiosa situación, especialmente a la vista los pocos resultados que logran (Borges, p. 294, 2002).

La simple adopción de nuevas prácticas, incide en un cambio de actitud de los profesores y estudiantes. Hace por lo menos tres décadas, la comunidad de investigadores en enseñanza experimental de la ciencia tiene diversos foros para el debate (simposios, seminarios, conferencias, reuniones periódicas científicas, reuniones) y, presentación y difusión de importantes resultados para la mejora de la calidad y las condiciones de la educación en grandes países de América Latina como Brasil o Chile (En Ecuador es prácticamente inexistente).

A pesar de la gran cantidad y diversidad de propuestas pedagógicas, con el apoyo de los resultados de la investigación en enseñanza de la física, la mayoría de estas propuestas

no llegan a las salas de clases, se ve el área crítica identificada por los estudios que se realizan en dicho sentido en varias partes del mundo.

Poco efecto de las nuevas propuestas en los planes de estudios en las escuelas, la falta de respeto de las concepciones alternativas de los estudiantes, pequeño número de experimentos didácticos sobre nuevos enfoques, recursos y metodologías, la falta de actividades experimentales y más.

Esto coloca a la investigación en enseñanza de la física bajo la pregunta: ¿por qué, a pesar del avance observado, hay poco uso de sus resultados en el aula? Por ejemplo podemos mencionar la escasa apropiación por parte de los resultados de los maestros investigación sobre la necesidad y viabilidad del planteamiento histórico filosófico; resultando la importancia de las concepciones espontáneas de los estudiantes en la reestructuración conceptual; encontrándose un mejor desempeño de los estudiantes cuando tienen clases de laboratorio, o hacen uso de tecnologías de la información y la comunicación en relación con su rendimiento que cuando se le da un enfoque que es tradicional (Nedelsky citado por Pereira, 2011).

El autor reafirma las posiciones ya establecidas sobre el importante papel de la experimentación en la enseñanza de la física y la señal de nuevas direcciones para su uso en aula, revelando que, según ellos, las tendencias de las propuestas formuladas por los investigadores también indican que el uso de actividades experimentales estrategia de la física ha sido considerada por los profesores y estudiantes como una de la mayoría de los caminos fructíferos para reducir al mínimo las dificultades de aprender y de enseñar física significativa y consistentemente.

Los frecuentes contactos hechos con la práctica de los profesores mostraron evidencia de que estas propuestas siguen distante de la labor realizada en la mayoría de las escuelas, lo que, para ellos, sin ciertamente indica la necesidad de realizar más estudios para

mejorar la articulaciones y para fomentar aún más la discusión de este tema, buscando aplicación efectiva de estas propuestas en diferentes entornos escolares.

Diferentes criterios se manejan en cuanto a la implementación de los laboratorios de física para la enseñanza de la ciencia experimental relacionada: Los estudiantes maestros revelan dificultades que implican, desde la elección y montaje del material a una clara comprensión de los fenómenos y de lo que es en realidad va en una experiencia.

Tal vez el laboratorio de enseñanza resiente la falta de investigación sobre lo que los estudiantes realmente deban aprender de los experimentos que hacen o cómo facilitar el aprendizaje de ciertos aspectos tales como, por ejemplo, la estructura de un experimento. La falta de laboratorios y equipos no constituye un factor importante para completar omisión de actividades experimentales en la enseñanza de la física.

Para el profesor que tiene una formación específica en la física, la principal dificultad es de hecho, nunca haber experimentado una actividad experimental durante su formación. Por otro lado, se entiende que no sólo dice el profesor que debe llevar a cabo actividades experimental con sus alumnos, pero la forma de hacerlo en virtud de las condiciones de las escuelas. (Silva y Butkus, 2001, p.109).

Todos podemos juzgar la actividad importante que es la enseñanza de laboratorio de física y creemos que contribuye para los conceptos de aprendizaje; la mayoría cree que está facultado para lidiar con el material laboratorio, pero se debe propender a una formación adicional en esta área.

La relevancia de la experiencia de laboratorio en la física de aprendizaje no es detectada por los instrumentos metodológicos utilizados tradicionalmente por los maestros. Esto puede incluso conducir a la conformidad o la conveniencia de no dar clases de laboratorio, porque se crea que no hay diferencia.

Estudios previos muestran que desde principios de los años cincuenta, hay preocupación en la definición de los objetivos para el laboratorio de enseñanza. Desde los años sesenta los estudios con el fin de revisar el plan de estudios es impulsado y buscar acciones más específicas y focalizadas de conformidad con el creciente avance del conocimiento en las concepciones alternativas de varios temas de la física de los estudiantes, teniendo en cuenta las dificultades específicas que enfrentan las mujeres en la enseñanza y aprendizaje (Bruner, 1973).

Para que estos estudios se pongan en práctica, es necesario hacer cambios, no sólo en el entorno físico y la escuela socio- cultural, sino de los propios estudiantes y los profesores. Estos cambios se deben a la incautación de los nuevos valores, las creencias y conocimientos, nuevos conceptos y la maduración, exponiéndonos a la formación de profesores.

En este proceso, estamos seguros de que existe la necesidad de tomar conciencia de los cambios y modificaciones por parte de profesores, también conduce a cambios en el contenido propio y técnicas de enseñanza. Por lo tanto, la idea principal es que el alumno es un activo en lugar de permanecer pasivos, independientemente del método de enseñanza - aprendizaje (Ivíc I, 1999.).

En América latina, a partir de los años ochenta, se observa un creciente interés en la definición de los conceptos de la práctica de laboratorio. Este interés se vuelve más perceptivo de las diversas y diferentes formas de utilizar el laboratorio de física en la enseñanza de la ciencia.

Se observa en las universidades latinoamericanas en general y brasileñas (que son referentes para el estado ecuatoriano) es que algunos profesores se comportan de manera incompatible con el respeto al laboratorio de física. La mayoría de ellos aún más dedicado a las teorías. Sin embargo, se nota que el laboratorio tiene su propio espacio

dentro de las ciencias, específicamente la física, que ha dado un énfasis significativo a sus laboratorios.

Uno de los primeros estudios apunta como objetivo central del laboratorio de docencia en enseñanza de la física, lo que permite a los estudiantes explorar aspectos existentes entre la física y la realidad (RESNICK, HALLADAY, 2001), es decir, la descripción física de la naturaleza partiendo desde la misma naturaleza.

Por lo tanto, poner el laboratorio como un proceso de investigación debe dirigirse principalmente a los aspectos: diseño de experimentos, resultados predictivos y confrontación entre los resultados obtenidos y los resultados esperados. Aún se pueden encontrar algunos de los objetivos complementarios que, según el autor (Nedelsky citado por Pereira, 2003), ya se insertan en los objetivos generales tales como: comprensión de los conceptos a través de la experimentación, las habilidades en instrumentos de manipulación y desarrollar actitudes.

Para garantizar la elaboración de un buen plan de estudios y la enseñanza efectiva, los profesores deben tener objetivos claros que se derivan de lo general, con el fin de desarrollar las actividades apropiadas para abordar cuestiones concretas. También se espera que el profesor tiene habilidades específicas para la enseñanza de estos temas, que es diferente de las conferencias.

Algunos investigadores no enseñan habilidades generales, es decir, la observación, la clasificación, la formulación de hipótesis, deducir, generalizar, porque esas habilidades son aspectos del funcionamiento cognitivo general del individuo, desarrolladas desde la infancia.

El contenido y el contexto son partes integrales de la tarea del desarrollo. Así que se le debe enseñar científicamente, es decir, observa dentro de un contenido y contexto. El proceso de observación se puede guiar por el conocimiento de un campo particular del

único estudio, que requiere información específica y dominios privados del conocimiento.

El laboratorio de enseñanza ofrece a los estudiantes la experiencia y el manejo de los instrumentos que les permitan aprender diversos tipos de actividades, que pueden estimular su curiosidad y ganas de aprender a experimentar la ciencia. El laboratorio debe estimular al alumno para conocer, comprender y aprender a aplicar la teoría en la práctica, las herramientas y las técnicas que se pueden utilizar en la investigación científica (Bunge, 2008).

El estudiante tiene que aprender a observar científicamente, interpretar y analizar experimentos por la objetividad, la exactitud, la confianza, la perseverancia, la responsabilidad y la satisfacción. Por lo tanto, es necesario que el estudiante de Física se dé cuenta en donde estará su futuro profesional; que estimule a sus estudiantes a interesarse en la física.

Este maestro debe desarrollar la capacidad cognitiva, científica y moral de sus estudiantes, de modo que se conviertan en ciudadanos capaces de participar activamente en las decisiones de una sociedad tecnológicamente avanzada. Este comportamiento del maestro, puede favorecer la aparición de futuros científicos y no sólo la retención de contenido, la transposición de la barrera entre la teoría y la práctica.

En el laboratorio también desarrolla el trabajo cooperativo, es decir, los estudiantes que trabajan en grupos favoreciendo así la discusión, así como para permitir el desarrollo de las habilidades intelectuales y prácticas, la promoción de la conceptualización y la profundización de la comprensión de los estudiantes (Sebastián, 2006).

Esta forma de trabajo permite también soluciones debate y la búsqueda de problemas, lo que contribuye al mecanismo de aprendizaje del enfoque académico " utilizado por los científicos. Otros investigadores creen que el trabajo cooperativo, podemos aprovechar

el poder de comprensión y soluciones para el aprendizaje individual que no serían posibles. Esto permitiría que los estudiantes asuman diferentes roles, confrontando así con sus conocimientos previos y las estrategias inadecuadas de los estudiantes, ayudando al desarrollo de habilidades específicas para este tipo de trabajo (Barriga, 2005).

Un laboratorio también puede ser considerado como independiente, no sujeto a su propio contenido. Así, se analizan los objetivos de laboratorio de enseñanza de física en detalle, nos encontramos con tres clases: objetivos operativos, específicos del laboratorio; objetivos generales, que están relacionados con el desarrollo de habilidades y actitudes, que se extiende más allá de la disciplina y objetivos de apoyo que ofrece la teoría (JM Sebastián, 2003).

También en relación con los objetivos del laboratorio de enseñanza, dos líneas filosóficas que guían el proceso de enseñanza- aprendizaje, especialmente en los años de educación superior básicos se pueden identificar. Se percibe hoy el creciente número de profesionales que entienden las necesidades de planificación, definición y organización de los objetivos, así como la provisión de actividades que les animan en función de cada clase que identifica al profesional.

2.3.5 Estrategias metacognitivas

Cleci Werner da Rosa y José de Pinho Alves Filho (2009) en su investigación denominada en la enseñanza-aprendizaje de la física denominada “A dimensão metacognitivo na aprendizagem em física: relato das pesquisas brasileiras” sostienen que los cambios experimentados en la sociedad actual, son el resultado rápido de los avances en los medios y modos de producción y apuntan a la necesidad de una nueva escuela. El sistema educativo debe adaptarse a las exigencias del mundo contemporáneo, y al mismo tiempo debe tomar su papel en este proceso.

No será una escuela como ésta, que a principios del siglo XXI , ese remanente de los primeros siglos , tiene la enseñanza centrada en la reproducción de contenido históricamente acumulada por la humanidad , la búsqueda de la memorización de hechos , fenómenos , fechas, etc.

El modelo de escuela consolidada, contribuyó poco para la formación de tema crítico y activo en la sociedad, ya sea viene a darles condiciones que buscan el conocimiento e información de manera autónoma, como una manera de mantenerlos en línea con los cambios científicos y tecnológicos de hoy en día (Da Rosa, 2009).

Hoy en día, las escuelas tienen la necesidad de enseñar a sus alumnos a buscar el conocimiento, para localizar información, destacando la importancia de los involucrados y gestionar su aprendizaje, el pensamiento y la evaluación de la información. Por lo tanto, estos nuevos puntos orientan una nueva escuela, donde su papel se convierte en esencial para el desarrollo de mecanismos que favorezcan al aprendizaje, aprender a aprender y hacerlo de forma independiente (Ibíd, 2010).

En este contexto, la metacognición utiliza como una estrategia el aprendizaje que está ganando cada vez más importantes espacios en el sistema de educación internacional. Aunque no es un concepto reciente emana de la década de 2000, la metacognición se ha asociado con enseñar mostrando una alternativa importante para impulsar el proceso de enseñar a los estudiantes en una búsqueda autónoma de conocimiento.

Que además, ha demostrado ser eficaz en ayudar a los estudiantes con dificultades de aprendizaje, teniendo en cuenta cuestiones tales como la motivación y la autoestima en el aprendizaje.

En los últimos treinta años, varios investigadores internacionales han investigado el uso de la meta cognición como una alternativa para proporcionar más éxitos en el

aprendizaje. El uso de estrategias de aprendizaje meta cognitivo ha sugerido una alternativa para mejorar el aprendizaje, aunque sus resultados son todavía provisionales.

Sin embargo, hay muchos avances en esta área, y la investigación que ya se ha desarrollado tiende a mostrar una interesante promesa es esta opción. Como aspectos más destacados Ribeiro indica que la meta cognición puede entonces ser vista como la capacidad tecla del cual el aprendizaje depende, sin duda es más importante: aprender el aprendizaje, que a veces no ha sido contemplado por la escuela.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el que la meta cognición es entendida como una estrategia aprendizaje, se ha convertido en el objetivo de la investigación en este Artículo: identificar en la investigación brasileña cómo la meta cognición está presente, tratando de describir la asociación de la meta cognición situaciones didácticas / pedagógicas se hace referencia en el estudio (Da Rosa, 2009).

En forma más particular, la investigación busca examinar los trabajos de investigación y trabajos presentados en eventos nacionales donde la meta cognición se asocia con la enseñanza de la física, teniendo como delimitación cronológica del período el siglo 21, la intención es proporcionar subsidios para reflejar las alternativas temáticas y por lo tanto presentan para la calificación de la enseñanza Física.

Para lograr el objetivo propuesto para este estudio inicial presenta una recuperación conceptual e histórica en términos del tema de la meta cognición con el fin de identificar su relación con el proceso de aprendizaje; en la secuencia, tratamos de especificar la metodología empleado en la recogida de datos y su posterior clasificación y análisis.

2.3.5.1 La meta cognición como estrategia en el aprendizaje de la física

Es un término relativamente reciente en la literatura, desde la década de 1970, es el resultado de la psicología contemporánea cognitivamente orientado. Etimológicamente

se refiere a: más allá de la cognición. Según Calderón (2011) tiene una definición " Amplio y algo libre como cualquier conocimiento o actividad toma cognitiva por objeto o regula cualquier aspecto de cualquier iniciativa cognitiva". (2005, p. 125)

Esta definición, sin embargo, no está clara en la literatura, una vez que el sujeto está estudiado desde diferentes perspectivas, que comparten sólo algunos aspectos. Para varios autores la meta cognición es vocablo que hace referencia a aquella que viene después de la cognición.

¿Qué es el desarrollo de la memoria? Existe un estudio que apoya la labor del Tulving y Madigan (2013) sobre la memoria; llama entonces la atención sobre la relación, hasta ahora inexplorada, entre la memoria de trabajo y el conocimiento que se tiene acerca de los procesos de memorización. A partir de este estudio, Flavell inicia su investigación sobre la memoria al estudiar los problemas de generalización y transferencia del aprendizaje, la capacidad de los seres humanos para supervisar su propio funcionamiento intelectual.

El conocimiento sobre la cognición se define inicialmente por Flavell como el conocimiento que el sujeto tiene de su pensamiento, esa definición se irá ampliado. Al igual que Flavell, otros autores continúan para incorporar nuevos elementos a la configuración original, de acuerdo con el campo que está asociado el término.

Weinert (2008) llama la atención sobre la metacognición y tiene una más sentido general, un término cognitivo de segundo orden; por lo tanto, su concepto no está claro en la literatura. Se entiende el término como de segundo orden como alguien que necesita una finalización del curso para convertirse en, y tiene que ser combinada con otros elementos para ser más específica.

En palabras del autor: La meta cognición es la cognición de segundo orden: reflexiones sobre pensamientos, el conocimiento sobre el conocimiento o reflexiones sobre

acciones. Sin embargo, los problemas surgen cuando se intenta, la aplicación de esta definición general, especifique los ejemplos. Aquellos problemas se refieren al conocimiento meta cognitivo que debe ser utilizado, debe ser consciente y verbalizado, y debe ser por situaciones generalizadas. (Weinert, 2008, p.9).

Estas preguntas muestran que en la meta cognición se presenta una definición de ancho, cuyos límites serán los encargados de la zona a la que está afiliada. Incluso en el campo de la educación se pueden encontrar diferentes interpretaciones concepto, que van desde el tímido acuerdo con el tema en investigaciones.

En general, la meta cognición, cuando se asocia a los procesos la educación, se refiere a los conocimientos que los estudiantes tienen de sí mismos e incluso los mecanismos de control del poder ejecutivo y la autorregulación en actividades llevadas a cabo. Las diferencias se deben a la ruptura de cómo esto puede ocurrir y cuáles son los mecanismos apropiados para las especificidades de cada área de conocimiento involucrando en el estudio variaciones que permitan establecer diferentes modelos de la metacognición.

Entre los modelos de estrategias cognitivas destaca la secuencia propuesta por Flavell y Brown, considerado más general, que explican en mayor mecanismo de autorregulación integral de la estructura cognitiva. Da énfasis Flavell en la evolución del concepto de meta cognición desde su origen en 1971, la posibilidad de ampliar el modelo de supervisión cognitiva, que implica la interacción de cuatro componentes, dos cognitivas y dos meta cognitivas.

Ya en Brown, inicialmente se mostró similar a Flavell, recibe el incremento de especificación de control ejecutivo, proporcionando contribuciones de discusión de los mecanismos de autorregulación en el aprendizaje. Ambos modelos, Flavell como Brown asociado con el uso de estrategias de aprendizaje meta cognitivas, favorecen la adquisición de conocimientos.

Flavell en su investigación dirigida al desarrollo de los procesos de memoria, trataron de demostrar que, con la edad avanzada, los niños tienden a mejorar su capacidad para realizar tareas que implican memoria selectiva. A medida que crecen, mejoran los estudiantes su capacidad para estimar el tiempo que se necesita para memorizar una lista de palabras, por ejemplo.

Sobre la base de estos estudios y la capacidad inherente al ser humano de seleccionar sus propios procesos de memoria, Flavell introdujo el término " Meta cognición " para describir el conocimiento que el sujeto tiene referentemente su cognición. En otras palabras, se está pensando, haciendo hincapié en la importancia de la conciencia del individuo en la realización de una tarea (Noel, 2003).

Con el avance de la investigación, Flavell utiliza el término "Meta cognición" para distinguir las experiencias de conocimiento meta-cognitivo: la primera (experimentos) que se refiere a cualquier conciencia cognitiva y afectiva que acompaña y forma parte de un determinado intercambio intelectual; el segundo (el conocimiento).

El mundo de los conocimientos adquiridos en el acumulado de los individuos y que ve gente como sus agentes constructores con ellos la cognitiva diversidad existente, es decir, tiene que ver con problemas cognitivos. Continuando, Flavell abordaría el problema de la meta cognición centrándose en las limitaciones de las personas a generalizar y transferir lo aprender en las diferentes situaciones que dieron su aprendizaje.

Estos estudios muestran la necesidad de mejorar las capacidades; habilidades de memoria y aprendizaje en los estudiantes. Estas investigaciones resultaron en la indicación de que tienen ingresos satisfactorios al llevar a cabo actividades en presencia del profesor, por lo tanto no aparecen las condiciones de aplicar estas mismas habilidades en situaciones nuevas. Por lo tanto se formuló la hipótesis de que los recursos sujetos cognitivos no son espontáneos, sino que surgen como que necesitan

para resolver los problemas o tareas específicas, la selección de las estrategias adecuadas para cada situación.

2.4. DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS

Aceleración: Variación de la magnitud, dirección y sentido de la velocidad de una partícula en una unidad de tiempo.

Actitud: Es la forma de actuar de una persona, el comportamiento que emplea un individuo para hacer las labores

Aprendizaje: Es el proceso mediante el cual se adquiere una determinada habilidad, se asimila una información o se adopta una estrategia de conocimiento y acción.

Conocimiento: Facultad del ser humano para comprender por medio de la razón la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas.

Desplazamiento: Vector geométrico que une el punto inicial con el final de una partícula sin atender a la trayectoria.

Destreza: Se la define como un saber o como un hacer, y la capacidad de habilidad o competencia de la persona para aplicar o utilizar un conocimiento.

Didáctica: Arte de enseñar. Adecuado para enseñar o instruir. Método, género didáctico. Obra didáctica.

- Dinámica:** Rama de la mecánica que estudia el movimiento de los cuerpos atendiendo a las causas que lo provocan.
- Educación:** Formación destinada a desarrollar la capacidad intelectual, moral y afectiva de las personas de acuerdo con la cultura y las normas de convivencia de la sociedad a la que pertenecen.
- Enseñanza:** Transmisión de conocimientos, ideas, experiencia, habilidad o conjunto de ellos que una persona aprende de la otra o de algo.
- Física:** Ciencia factual que interpreta de un modo científico los fenómenos del universo desde el punto de vista de sus leyes.
- Guía Didáctica:** Es un instrumento con orientación técnica para el estudiante, que incluye toda la información necesario para el correcto y provechoso desempeño de este dentro de las actividades académicas de aprendizaje independiente.
- Habilidad:** Capacidad de una persona para hacer una cosa correctamente y con facilidad
- Metodología:** Es un conjunto de procedimientos de investigación, los mismo que pueden ser utilizados en cualquier ciencia.
- Motivación:** Causa o razón que mueve para una cosa. Tema o asunto.
- Pedagogía:** Ciencia que estudia la metodología y las técnicas que se aplican a la enseñanza y la educación, especialmente la infantil.

2.5. VARIABLES

2.5.1. DEPENDIENTE

El aprendizaje de física y laboratorio 1

2.5.2 INDEPENDIENTE

La guía didáctica

2.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Cuadro.N.2. 1. Operacionalización variable

VARIABLES	CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTO
VARIABLE INDEPENDIENTE La guía didáctica de laboratorio	Estrategia constructivista mediante la cual se propone un problema general al estudiante, de manera que él, para atenderlo, se base en su propia iniciativa y en las herramientas y procesos del laboratorio de física.(José Baquero, 2013).	Recurso de aprendizaje constructivista en ciencias experimentales.	Recurso didáctico Actividades de aprendizaje Actividades de evaluación	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario
VARIABLE INDEPENDIENTE El aprendizaje de física y laboratorio I	Abstracción de conocimientos teórico prácticos de física correspondientes al tercer semestre de ciencias exactas.(José Baquero, 2013).	Logros académicos cualitativo-cuantitativos	Aprender Hacer Ser	Técnica: Encuesta Observación Instrumento: Cuestionario Guía de Observación

Elaborado por: Rolando Valente

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO.

3.1. MÉTODOS

Se aplicaron los siguientes métodos en la elaboración de la tesis y su propuesta: Método científico, en todo el trabajo, método hipotético deductivo, pues el estudio propone hipótesis, inductivo-deductivo en la aplicación de la guía didáctica, así como en el análisis de sus resultados y generalización

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Diseño de la investigación es no experimental; porque se realizó sin manipular deliberadamente las variables, solamente se observó los fenómenos tal y como se dio en su contexto natural.

3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo:

- a) **Por el tiempo de ocurrencia y su registro.** La investigación es, **Transversal**, porque se recolectaron los datos en un solo momento, en un tiempo único.
- b) **Por el análisis y alcance de resultados.** La investigación es de tipo **Explicativa**, porque se analiza los resultados de la observación.
- c) **Por el lugar.** Es investigación de **campo**, porque se desarrolló en el lugar donde ocurre el fenómeno, en contacto con los estudiantes quienes son los gestores del problema que se investigó.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. Población

La población con la cual se trabajó en esta investigación son los estudiantes del tercer semestre de la carrera de Ciencias Exactas de la UNACH, los mismos que son 10 estudiantes.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1. Técnicas

Con el fin de recoger la información necesaria para la investigación se trabajó con las siguientes técnicas:

a) Encuesta

La encuesta se aplicó a las estudiantes antes y después de la aplicación de la Guía.

b) Observación

La observación se la realizó en base al desenvolvimiento de los estudiantes en cuanto a las actividades dadas a nivel de las prácticas de laboratorio.

3.5.2. Instrumentos

a) Cuestionario

Así mismo se utilizó un cuestionario estructurado para las estudiantes en base a ítems con diferentes parámetros.

b) Guía de observación

Además se estructuró una guía con diferentes parámetros para observar el desenvolvimiento de los estudiantes utilizando la guía didáctica.

3.6. TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS.

Para el procesamiento de la información se utilizó los programas Word y Excel, los mismos que sirvieron para la tabulación de la información, la representación de los gráficos y cuadros estadísticos.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES ANTES DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA

1.- ¿Conoce usted una guía didáctica para trabajar en el laboratorio de Física que le ayude a mejorar el aprendizaje?

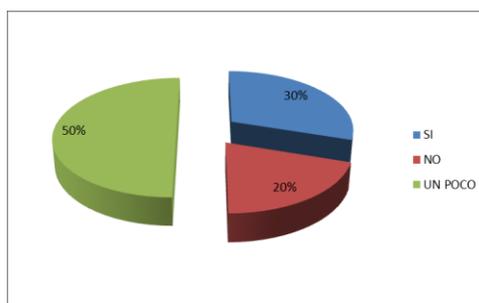
CUADRO N° 4.1

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	3	30%
NO	2	20%
UN POCO	5	50%
TOTAL	10	100%

FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

GRÁFICO N° 4.1



FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

Análisis: El 50% de los estudiantes conoce un poco la guía didáctica para trabajar en el laboratorio de física, el 20% no conoce la guía didáctica y el 30% señalan que si conocen.

Interpretación: De la información obtenida se desprende la necesidad de utilizar y aplicar una guía didáctica con enfoque constructivista para trabajar en el laboratorio de física para mejorar el aprendizaje en los estudiantes.

2.- ¿Ha utilizado una guía didáctica en el laboratorio de Física para el trabajo experimental?

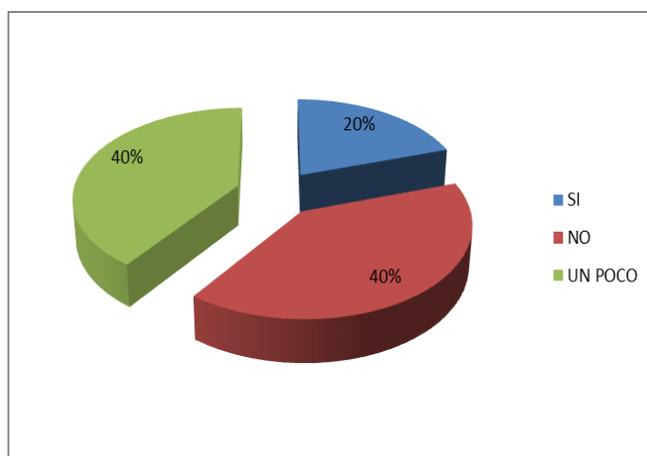
CUADRO N° 4.2

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	2	20%
NO	4	40%
UN POCO	4	40%
TOTAL	10	100%

FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

GRÁFICO N° 4.2



FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

Análisis: El 40% de los estudiantes han utilizado un poco la guía didáctica para el trabajo experimental, el 40% nunca han utilizado y el 20% si han utilizado.

Interpretación: De la información recabada se desprende que la mayoría de los estudiantes nunca han utilizado una guía didáctica para el trabajo experimental, por lo cual es necesario utilizar una guía didáctica en el laboratorio de física para el experimento, para mejorar el aprendizaje en los estudiantes.

3.- ¿Cree usted que podría elevar el nivel de aprendizaje utilizando una estrategia diferente a la clase de laboratorio?

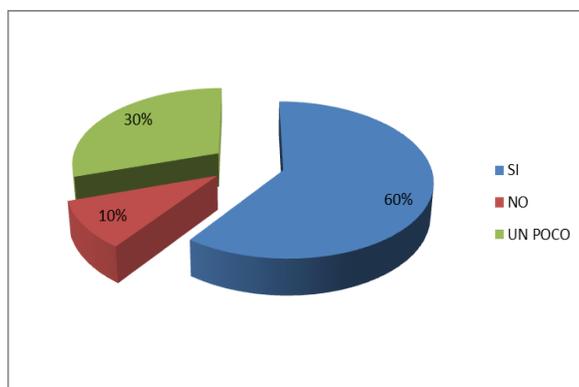
CUADRO N° 4.3

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	60%
NO	1	10%
UN POCO	3	30%
TOTAL	10	100%

FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

GRÁFICO N° 4.3



FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

Análisis: El 30% de estudiantes manifiestan que podría elevar el nivel aprendizaje utilizando una estrategia diferente a la clase de laboratorio, el 10% manifiesta que no está de acuerdo y el 60% señalan que sí.

Interpretación: De la información obtenida, cabe indicar que la mayoría de los estudiantes manifiestan que utilizar una estrategia nueva en la clases de laboratorio de física, elevara el nivel de aprendizaje en sus rendimientos académicos.

4.- ¿Sería adecuado contar con una guía que le permita realizar los experimentos de la física de una manera didáctica para el desarrollo del aprendizaje?

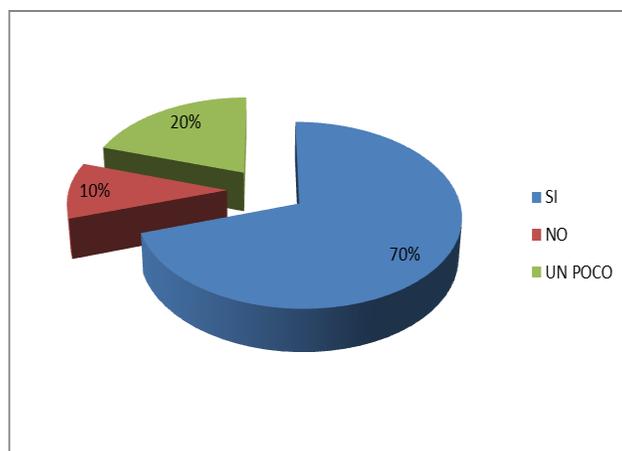
CUADRO N° 4.4

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	7	70%
NO	1	10%
TAL VEZ	2	20%
TOTAL	10	100%

FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

GRÁFICO N° 4.4



FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

Análisis: El 20% de los estudiantes manifiestan que tal vez sería contar con una guía didáctica, el 10% manifiesta que no están de acuerdo y el 70% señalan que sí.

Interpretación: La mayoría de los señores estudiantes están de acuerdo en contar con una guía que le permita realizar los experimentos de la física de una manera didáctica, para el desarrollo del aprendizaje.

5.- ¿Una guía didáctica ayudara a mejorar el aprendizaje, en el desarrollo de los experimentos en el laboratorio de física?

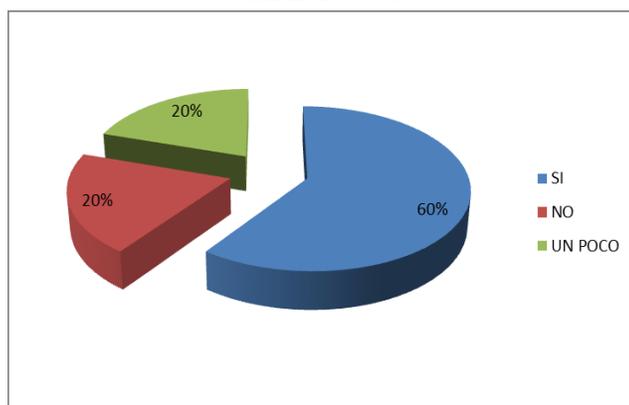
CUADRO N° 4.5

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	60%
NO	2	20%
UN POCO	2	20%
TOTAL	10	100%

FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

GRÁFICO 4.5



FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

Análisis: El 20% de los estudiantes manifiestan que la guía didáctica les ayudaría un poco a mejorar el aprendizaje, el 20% manifiestan que no les ayudaría a mejorar el aprendizaje y el 60% señalan que sí.

Interpretación: De la información obtenida, cabe indicar que en la mayoría de los estudiantes manifiestan que una guía didáctica les ayudará a mejorar el aprendizaje, en el desarrollo de los experimentos en el laboratorio de física.

ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES DESPUES DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA

1.- ¿La guía didáctica ha contribuido a adquirir nuevos conocimientos?

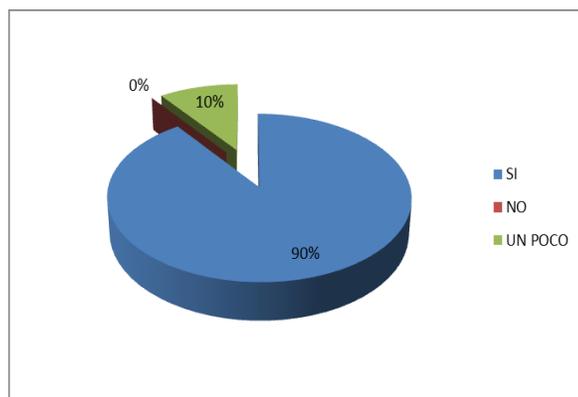
CUADRO N° 4.6

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	90%
NO	0	0%
UN POCO	1	10%
TOTAL	10	100%

FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

GRÁFICO N° 4.6



FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

Análisis: El 10% de los estudiantes manifiestan que la guía didáctica ha contribuido un poco para trabajar en el laboratorio, el 0% manifiestan que no y el 90% señalan que sí.

Interpretación: De la información obtenida se desprende la necesidad de utilizar y aplicar una guía para trabajar en el laboratorio de física, en donde la mayoría de los estudiantes manifiestan que la guía didáctica ha contribuido a adquirir nuevos conocimientos en el laboratorio de física.

2.- ¿Considera usted que la guía didáctica genera interés y motivación en los estudiantes?

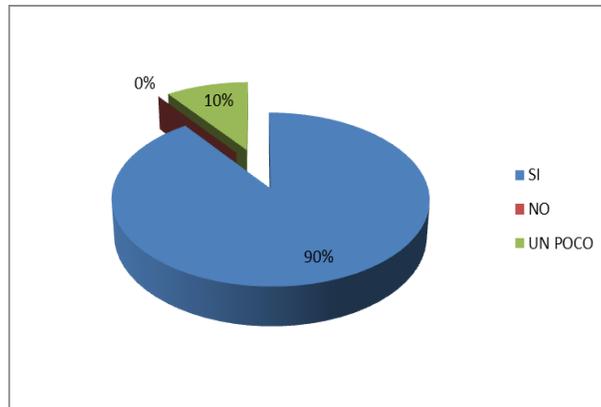
CUADRO N° 4.7

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	90%
NO	0	0%
UN POCO	1	10%
TOTAL	10	100%

FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

GRÁFICO N° 4.7



FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

Análisis: El 10% de los estudiantes manifiesta que la guía didáctica genera un poco de interés y motivación, el 0% manifiestan que no y el 90% señalan que sí.

Interpretación: De la información recabada se desprende que utilizar una guía didáctica, les genera interés y motivación en los estudiantes a las clases de experimentos en el laboratorio de física.

3.- ¿La guía didáctica te ha ayudado a desarrollar las prácticas de física en forma independiente?

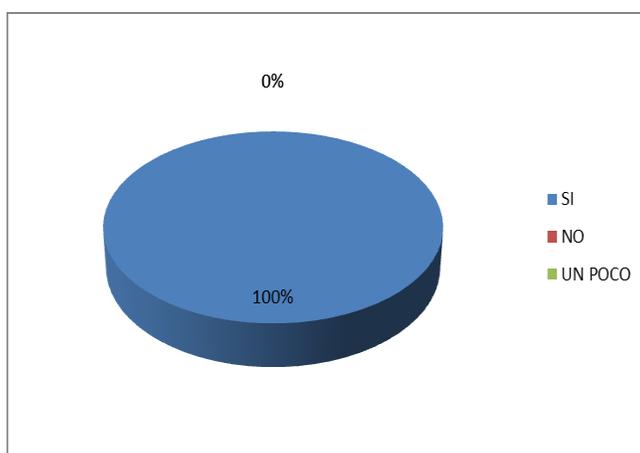
CUADRO N° 4.8

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	10	100%
NO	0	0%
UN POCO	0	0%
TOTAL	10	100%

FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

GRÁFICO N° 4.8



FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

Análisis: El 0% de los estudiantes manifiesta que la guía didáctica ha ayudado un poco a desarrollar las practicas, el 0% manifiestan que no y el 100% señalan que sí.

Interpretación: De la información obtenida cabe indicar que en la mayoría de los estudiantes, la guía didáctica les ha ayudado a desarrollar en forma independiente, los experimentos en el laboratorio de física.

4.- ¿El uso de la guía didáctica produce la participación en el proceso de aprendizaje, en el laboratorio de física?

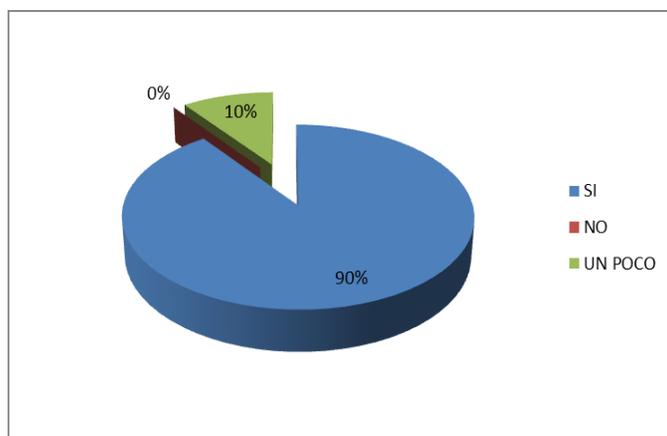
CUADRO N° 4.9

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	90%
NO	0	0%
UN POCO	1	10%
TOTAL	10	100%

FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

GRÁFICO 4.9



FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

Análisis: El 10% de los estudiantes manifiestan que la guía didáctica les ha producido un poco de participación, el 0% manifiestan que no y el 90% señalan que sí.

Interpretación: De la información obtenida se desprende que en la mayoría de los estudiantes manifiestan que el uso de la guía didáctica en los experimentos, produce la participación en el proceso de aprendizaje, en el laboratorio de física.

5.- ¿Recomendarías a los docentes y estudiantes de la Escuela de Ciencias Exactas a utilizar la guía de prácticas de laboratorio?

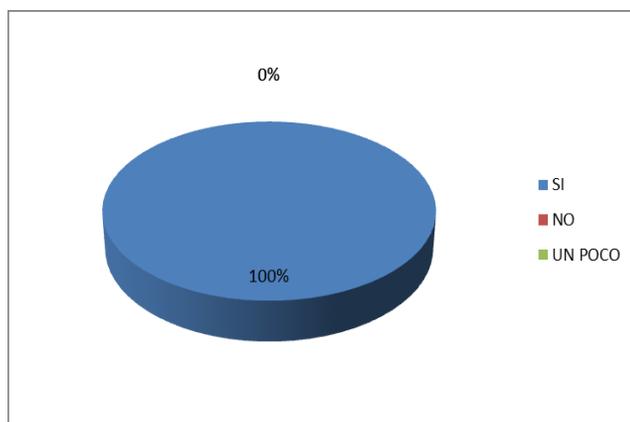
CUADRO N° 4.10

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	10	100%
NO	0	0%
UN POCO	0	0%
TOTAL	10	100%

FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

GRÁFICO N° 4.10



FUENTE: Encuesta a los Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

Análisis: El 0% de los estudiantes recomiendan un poco a utilizar la guía didáctica para trabajar en el laboratorio de física, el 0% no recomiendan y 100% señalan que sí.

Interpretación: De esta información obtenida la mayoría de los señores estudiantes les recomienda a los docentes y estudiantes de la Escuela de Ciencias Exactas a utilizar la guía didáctica en las prácticas de laboratorio de física.

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES
MOMENTO ANTES DE APLICAR LA GUÍA DIDÁCTICA**

CUADRO N° 4.11

N°	ITEMS	UN POCO	NO	SI
1	¿Conoce usted una guía didáctica para trabajar en el laboratorio de Física que le ayude a mejorar el aprendizaje?	50%	20%	30%
2	¿Ha utilizado una guía didáctica en el laboratorio de Física para el trabajo experimental?	40%	40%	20%
3	¿Cree usted que podría elevar el nivel de aprendizaje utilizando una estrategia diferente a la clase de laboratorio?	30%	10%	60%
4	¿Sería adecuado contar con una guía que le permita realizar los experimentos de la física de una manera didáctica para el desarrollo del aprendizaje?	20%	10%	70%
5	¿Una guía didáctica ayudara a mejorar el aprendizaje, en el desarrollo de los experimentos en el laboratorio de física?	20%	20%	60%
	TOTAL	32%	20%	48%

FUENTE: Encuesta a las Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

Análisis: El 32% de los estudiantes manifiestan que conocen un poco y han utilizado la guía didáctica, el 20% no conoce la guía didáctica y el 48% señalan que si conocen.

Interpretación: De la información obtenida se desprende que utilizar y contar con una guía didáctica les ayudará a elevar el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

Se puede concluir que es necesario elaborar una guía didáctica con enfoque constructivista para los señores estudiantes, para los experimentos de laboratorio de física.

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES
MOMENTO DESPUES DE APLICAR LA GUÍA DIDÁCTICA**

CUADRO N° 4.12

N°	ITEMS	UN POCO	NO	SI
1	¿La guía didáctica ha contribuido a adquirir nuevos conocimientos?	10%	0%	90%
2	¿Considera usted que la guía didáctica genera interés y motivación en los estudiantes?	10%	0%	90%
3	¿La guía didáctica te ha ayudado a desarrollar las prácticas de física en forma independiente?	0%	0%	100%
4	¿El uso de la guía didáctica produce la participación en el proceso de aprendizaje, en el laboratorio de física?	10%	0%	90%
5	¿Recomendarías a los docentes y estudiantes de la Escuela de Ciencias Exactas a utilizar la guía de prácticas de laboratorio?	0%	0%	100%

FUENTE: Encuesta a las Estudiantes

ELABORADO POR: Rolando Valente

Análisis: El 6% de los estudiantes manifiestan que la guía didáctica les ha ayudado un poco en adquirir los nuevos conocimientos, el 0% que no y el 94% señalan que sí.

Interpretación: De la información recabada cabe indicar que en la mayoría de los estudiantes al aplicar una guía didáctica les ha ayudado, y ha contribuido a adquirir nuevos conocimientos, generando el interés y la motivación en los estudiantes para desarrollar en forma independiente, produciendo la participación en el proceso de aprendizaje en los experimentos en las clases de laboratorio de física.

En conclusión la elaboración de una guía didáctica con enfoque constructivista les ha contribuido a obtener los nuevos conocimientos, en la clase de laboratorio de física.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Se elaboró y aplicó la guía didáctica con enfoque constructivista, en los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Ciencias Exactas, lo cual les ayudó a mejorar en el aprendizaje de física y laboratorio I. La guía didáctica generó el interés y la motivación en los estudiantes al momento de realizar los experimentos en las clases de laboratorio de física, lo cual incidió positivamente en el desarrollo del aprendizaje, también ayudó a adquirir nuevos conocimientos, a desarrollar las prácticas de laboratorio en forma independiente.

Del diagnóstico que se realizó a los estudiantes sobre la utilización de guías de laboratorio para la efectivización de las prácticas, los estudiantes manifiestan que este recurso le ayudaría a elevar el nivel de aprendizaje.

Se analizó los contenidos establecidos en el sílabo de la asignatura de física y laboratorio I, para que la guía didáctica sea eficiente y de calidad acorde a las exigencias actuales.

Se elaboró la guía didáctica con enfoque constructivista para los señores estudiantes de la carrera de Ciencias Exactas, de acuerdo a los contenidos analizados en el sílabo, para el aprendizaje de la asignatura de física y laboratorio I.

La apreciación de la guía didáctica para los estudiantes fue que el 94% manifiestan que se sienten motivados en el desarrollo del aprendizaje al aplicar la guía didáctica en el laboratorio de física. Se infiere que la guía didáctica ha coadyuvado a la mayoría de los estudiantes con la obtención de los aprendizajes provocando un notable mejoramiento en la percepción académica de los sujetos experimentales; existe por tanto un mejoramiento

de aprendizaje y la motivación e interés en los estudiantes. También manifiestan que la guía didáctica les ha ayudado a desarrollar las prácticas de física en forma independiente y que produce la participación en el proceso de aprendizaje.

5.2 RECOMENDACIONES

Se debe implementar la guía didáctica preservando siempre la naturaleza del laboratorio de diseño; es decir permitiendo que sea el estudiante mismo quien tome la iniciativa en todos y cada uno de los pasos que componen el descrito laboratorio; se debe tomar en cuenta que la guía no solo debe facilitar los aprendizajes sino propiciar el desarrollo de destrezas de creatividad referidas al área de física en los estudiantes.

Al realizar una guía didáctica el estudiante deberá realizar un diagnóstico y recolectar una serie de informaciones que les permita conocer las ventajas, los defectos, los problemas, etc. Y ver las facilidades y el medio en donde se va a hacer el recurso didáctico, teniendo en cuenta ¿para qué voy a realizar?, ¿para que quienes voy a hacer?, ¿Qué voy a realizar?, etc. Serán algunas inquietudes que se tomara antes de hacer una guía didáctica.

Después de tener una visión clara y el fin al que quiere llegar deberá revisar los contenidos, sílabos, temas, etc. Se deberá analizar cada una de los contenidos para que una guía didáctica se realice acorde en una secuencia bien estructurada.

No se debe creer que la guía didáctica solucionará todos los aspectos de aprendizaje de física en los estudiantes; al ser la física una ciencia fáctica se requiere no solo de la experimentación para llegar al conocimiento de leyes sino de la teoría para lo cual el entrenamiento a través de la resolución problémica es sumamente útil y muy enriquecedor.

La guía debe combinarse con otras alternativas estratégicas de aprendizaje constructivo y activo como la elaboración de organizadores gráficos, clases expositivas y contrastarse los resultados con los obtenidos en la presente tesis; hay que recordar que la guía no es un libro de texto sino un apoyo técnico por lo cual si se combina con otros recursos

como los tecnológicos basados en los laboratorios virtuales pueden lograrse aún mejores resultados que los mostrados en la presente investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Asamblea. (2010). *Ley Orgánica de Educación Superior*. Quito.

Asamblea del Ecuador. (2009). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Quito: SENPLADES.

Barolli, E., Laburú, C. E., & Guridi, V. M. (2010). Laboratorio didáctico de ciencias: caminos de investigación. REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, 9(1), 88-110.

Barriga, Á. D. (2005). El Enfoque de Competencias en la Educación: ¿Una Alternativa, o un Disfraz de Cambio? *Perfiles Educativos*, 7-36.

Brewer, J., & Daane, C. J. (2002). Translating constructivist theory into practice in primary-grade mathematics. *Education*, 123(2), 416.

Bruner, J. (2005). *Beyond the information given: Studies in psychology of knowing*. New York: Norton.

Bunge, M. (2003). *La ciencia, su método y filosofía*. Buenos Aires: Sudamericana.

Calderón, K. A. (2011). Los procesos metacognitivos: La metacompreensión y la actividad de la lectura. *Actualidades investigativas en educación*, 3(2).

Carraro, P. R., & Andrade, A. D. S. (2009). Concepções docentes sobre o construtivismo e sua implantação na rede estadual de ensino fundamental. *Psicologia Escolar e Educacional*, 13(2), 261.

Da Rosa, C. T. W., & de Pinho Alves Filho, J. (2009). A dimensão metacognitiva na aprendizagem em física: relato das pesquisas brasileiras. REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, 8(3), 19.

Dewey, J. (2000). Pedagogía. *Perspectivas, UNESCO*, 289-305.

DRAE. (2010). *Diccionario Real de la Lengua Española*. Madrid: DRAE.

- Ivic, I. (2006). Lev Semionovich Vygotsky. *Perspectivas*, 733/799.
- Massabni, V. G., & Ravagnani, M. C. A. N. (2008). Progressão Continuada: qual construtivismo está em jogo? *Paidéia*, 18(41), 469-484.
- Montalvo, F. T., & Torres, M. C. G. (2004). El aprendizaje autorregulado: presente y futuro de la investigación. *Electronic journal of research in educational psychology*, 2(3), 1-34.
- Morin, E. (2000). *Saberes globais e saberes locais: o olhar transdisciplinar*. Rio de Janeiro: Garamond.
- Noël-Gaudreault, M. (2006). La escritura. Modo de empleo. *Didáctica. Lengua y Literatura*, 9, 171.
- Pereira, M. V., BARROS, S. D. S., & FAUTH, L. (2011). Análise de vídeos produzidos por alunos do ensino médio como atividade de laboratório didático de física. Simpósio Nacional de Ensino de Física.
- Queiroz, G. R. P. C., & Barbosa-Lima, M. D. C. A. (2007). “conhecimento científico, seu ensino e aprendizagem: atualidade do construtivismo” Scientific knowledge, its teaching and learning: constructivism present. *Ciência & Educação*, 13(3), 273-291.
- Resnick, Halladay. (2001). *Física, Vol 1, Cuarta Edición (Tercera en Español)*. México: Compañía Editorial Continental.
- Salinas, J., & Colombo, L. (2001). Epistemología e Historia de la Física en la Formación de los Profesores de Física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 15, núm 5, 1-4.
- Sebastià, J. M. (2004). ¿Qué se pretende en los laboratorios de física universitaria? In *Enseñanza de las Ciencias* (Vol. 5, pp. 196-204).
- SENPLADES. (2009). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Ciudad Alfaró: SENPLADES.
- Tatto, M. T. (2007). Para una mejor formación de maestros en el México rural: retos y tensiones de la reforma constructivista. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 4(7), 101-136.

Torres-Ortiz. (s.f.). *El Laboratorio Virtual como Herramienta en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje*. Alicante: Universidad de Alicante.

Tulving, E. (2013). 2 1 Ben Murdock and Complexity of Memory. Relating Theory and Data: Essays on Human Memory in Honor of Bennet B. Murdock, 387.

UNACH. (2013). *Repositorio UNACH*. Recuperado el 5 de Mayo de 2015, de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/123456789/621/1/FCE-EBQ-10A011.pdf>

UNESCO. (2000). Dewey. *Perspectivas: Revista Trimestral de Educación Comparada, Vol XXIII, Números 1-2*, 289-305.

UNESCO. (2010). *Hacia las sociedades del conocimiento*. París.

Vigotsky, L. (2003). *Lenguaje y Lenguaje; Teoría del Desarrollo Cultural de las funciones Psíquicas*. México: Fausto.

Weinert, F. E. (2008). III. Concepto de competencia: una aclaración conceptual. Definir y seleccionar las competencias fundamentales para la vida, 94.

Weisz, T., & Sanchez, A. (2002). O diálogo entre o ensino e a aprendizagem. São Paulo: Ática, 2.

**ANEXO 1
ENCUESTA**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**

ENCUESTA POLITÓMICA PRE TEST SOBRE LABORATORIO DE DISEÑO

Sr. Estudiante reciba un cordial y atento saludo; mediante la presente me permito solicitarle se sirva contestar la siguiente encuesta de opinión politómica referente a la aplicación metodológica

Conteste la preposición para que el enunciado sea verdadero marcando con una X la alternativa que crea conveniente.

1.- ¿Conoce usted una guía didáctica para trabajar en el laboratorio de Física que le ayude a mejorar el aprendizaje?

SI NO UN POCO

2.- ¿Ha utilizado una guía didáctica en el laboratorio de Física para el trabajo experimental?

SI NO UN POCO

3.- ¿Cree usted que podría elevar el nivel de aprendizaje utilizando una estrategia diferente a la clase de laboratorio de física?

SI NO UN POCO

4.- ¿Sería adecuado contar con una guía que le permita realizar los experimentos de la física de una manera didáctica para el desarrollo del aprendizaje?

SI NO TAL VEZ

5.- ¿Una guía didáctica ayudara a mejorar el aprendizaje, en el desarrollo de los experimentos en el laboratorio de física?

SI NO UN POCO

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ENCUESTA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

ENCUESTA POLITÓMICA POST TEST SOBRE LABORATORIO DE DISEÑO

Sr. Estudiante reciba un cordial y atento saludo; mediante la presente me permito solicitarle se sirva contestar la siguiente encuesta de opinión politómica referente a la aplicación metodológica

Conteste la preposición para que el enunciado sea verdadero marcando con una X la alternativa que crea conveniente.

1. ¿La guía didáctica ha contribuido a adquirir nuevos conocimientos?

SI NO UN POCO

2. ¿Considera usted que la guía didáctica genera interés y motivación en los estudiantes?

SI NO UN POCO

3. ¿La guía didáctica te ha ayudado a desarrollar las prácticas de física en forma independiente?

SI NO UN POCO

4. ¿El uso de la guía didáctica produce la participación en el proceso de aprendizaje, en el laboratorio de física?

SI NO UN POCO

5. ¿Recomendarías a los docentes y estudiantes de la Escuela de Ciencias Exactas a utilizar la guía de prácticas de laboratorio.

SI NO UN POCO

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS

Ficha de Observación dirigido a los estudiantes de tercer semestre de la escuela de ciencias, especialidad ciencias exactas, de la facultad de ciencias de la educación, humanas y tecnologías, de la Universidad Nacional de Chimborazo.

ESCALA	
1	Muy satisfactorio
2	Satisfactorio
3	Poco satisfactorio

Nº	ITEMS	1	2	3
1	¿Te sientes motivado trabajando con la guía didáctica?			
2	¿Muestras interés con la guía didáctica?			
3	¿Manipulas correctamente los materiales del laboratorio de física?			
4	¿Realizas experimentos de laboratorio de física con facilidad con el apoyo de la guía didáctica?			
5	¿La guía didáctica te ha ayudado a tener la comunicación en la clase?			

6	¿Participas activamente en el proceso de aprendizaje, en el laboratorio de física?			
7	¿Asocias tus ideas y pensamientos para los experimentos?			
8	¿La guía didáctica te ha ayudado a trabajar independientemente?			
9	¿Te proyectas hacia posibles actividades a realizar?			
10	¿Te ha elevado el nivel de aprendizaje al utilizar la guía didáctica?			

ANEXO 2

LABORATORIO DE FÍSICA



Estudiantes beneficiarios de la Guía Didáctica, Escuela de Ciencias.



Presentación de la Guía la Didáctica a los estudiantes de 3er semestre de Ciencias Exactas.



Realización del Montaje de los Equipos, los estudiantes de 3er semestre de Ciencias Exactas.



Realización de la Práctica con los estudiantes de 3er semestre de Ciencias Exactas.