



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

Tesis de grado
Previo a la obtención del título de Licenciada (s) en Ciencias de la Educación,
Profesora (s) de Ciencias Exactas.

TÍTULO

DISEÑO, ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UNA GUÍA METODOLÓGICA, CON ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA EL APRENDIZAJE DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE LA ESCUELA DE CIENCIAS, CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS, DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO DURANTE EL PERÍODO ACADÉMICO MARZO - AGOSTO 2013.

Autoras: PILCO CUDCO MAYRA FERNANDA
RIERA QUITO CLAUDIA GABRIELA

Tutor de Tesis: Msc. Carlos Aimacaña

RIOBAMBA – ECUADOR

2013

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Título de Licenciada(s) Ciencias de la Educación, Profesora(s) de Ciencias Exactas, que lleva por tema: DISEÑO, ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UNA GUÍA METODOLÓGICA, CON ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA EL APRENDIZAJE DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE LA ESCUELA DE CIENCIAS, CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS, DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO DURANTE EL PERÍODO ACADÉMICO MARZO - AGOSTO 2013, ha sido elaborado por las Señoritas: Pilco Cudco Mayra Fernanda y Riera Quito Claudia Gabriela el mismo que ha sido elaborado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, 07 de Abril del 2014.



MsC. Carlos Aimacaña.
ASESOR DE TESIS.

MEMORIA AUTORIA

Nosotras Pilco Cudco Mayra Fernanda con cedula de identidad N° 060392628-8 y Riera Quito Claudia Gabriela con cédula de identidad N° 060494018-9, somos responsables de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en la presente tesis, y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.


Pilco Cudco Mayra Fernanda
C.I.- 060392628-8


Riera Quito Claudia Gabriela
C.I.- 060494018-9


PRESIDENTE DEL TRIBUNAL


TUTOR DE TESIS


MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MIEMBROS DEL TRIBUNAL.

CERTIFICAN:

Que el presente trabajo de investigación que lleva por tema: DISEÑO, ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UNA GUÍA METODOLÓGICA, CON ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA EL APRENDIZAJE DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE DE LA ESCUELA DE CIENCIAS, CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS, DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO DURANTE EL PERÍODO ACADÉMICO MARZO - AGOSTO 2013, De autoría de las Señoritas: Pilco Cudco Mayra Fernanda y Riera Quito Claudia Gabriela, ha sido dirigido y revisado durante el proceso de desarrollo, el cual cumple con todos los requisitos metodológicos y esenciales, exigidos por las normas legales, para la graduación; aprobadas por la Universidad Nacional de Chimborazo, directamente en la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, por el siguiente tribunal:

Mayra Fernanda



MsC. Roberto Villamarín
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL.


MsC. Carlos Aimacaña
TUTOR DE TESIS.
MsC. Narcisa Sánchez
MIEMBRO DEL TRIBUNAL.

Claudia Gabriela

DEDICATORIA

El presente trabajo está realizado con todo mi cariño y afecto a mis seres queridos, a Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar. A mis padres Juan y Manuelita, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento de mi inteligencia y capacidad, es por ellos que soy lo que soy ahora.

A mis hermanos quienes con su apoyo moral, cariño y ternura, supieron ayudarme en cada paso que he dado y a mis 6 pequeños sobrinos porque con su ternura y cariño han llenado mi vida de felicidad y así para que sirva de ejemplo que con esfuerzo y dedicación siempre lograremos cumplir cada una de las metas propuestas.

Mayra Fernanda

A Dios por mostrarme día a día que con humildad paciencia y sabiduría, todo es posible, por darme fuerzas para seguir adelante, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis padres Iván y Luzmila por su apoyo, consejos, comprensión, amor en todo momentos, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, valores, principios, carácter, empeño, perseverancia y coraje para conseguir mis objetivos.

A mis hermanos(as) por estar siempre presentes con su amistad y cariño, a mis sobrinos Mateito y Diddier quienes inspiran amor, motivación, ternura y felicidad, a Nilvan por ser parte importante de mi vida y por brindarme su apoyo y amor incondicional.

Claudia Gabriela

AGRADECIMIENTO

A Dios, porque gracias a él se hizo realidad este sueño anhelado.

A la Universidad Nacional de Chimborazo y a quienes forman la carrera de Ciencias, especialidad Ciencias Exactas por darnos la oportunidad de estudiar y ser profesionales, quienes nos enseñaron tanto de la profesión como de la vida, impulsándonos siempre a seguir adelante.

De manera muy especial a nuestro Tutor de tesis, Msc. Carlos Aimacaña por su; visión crítica de muchos aspectos cotidianos de la vida, rectitud en la profesión como docente, consejos, más que todo por su amistad y la asesoría brindada para culminar con éxito éste trabajo de investigación.

A los estudiantes de Primer semestre de la Escuela de Ciencias, Carrera de Ciencias Exactas; por su colaboración.

Son muchas las personas que han colaborado de una u otra manera, para que este sueño se haga realidad a las que agradecemos por su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en el transcurso de la Investigación.

**Mayra Fernanda
Claudia Gabriela**

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA	iii
MIEMBROS DEL TRIBUNAL	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiii
RESUMEN	xiv
SUMMARY	xv
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1.	MARCO REFERENCIAL	4
1.1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.2.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.3.	OBJETIVOS	6
1.3.1.	OBJETIVO GENERAL	6
1.3.2.	OBJETIVO ESPECÍFICO	6
1.4.	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	7

CAPÍTULO II

2.	MARCO TEÓRICO	9
2.1.	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	9
2.2.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	9
2.2.1	METODOLOGÍA	9
2.2.1.1	ELECCIÓN DE UNA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE	10
2.2.1.2.	TIPOS DE METODOLOGÍA	11
2.2.1.2.1.	METODOLOGÍA INTERACTIVA	11
2.2.1.2.2.	METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE COOPERATIVO	11
2.2.1.2.3.	METODOLOGÍA DE RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS	12

2.2.1.2.4.	METODOLOGÍA ORIENTADA A PROYECTOS	13
2.2.1.2.5	METODOLOGÍA DE DESCUBRIMIENTO	13
2.2.1.2.6	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	14
2.2.2.	GUÍAS EN EL PROCESO INTER-APRENDIZAJE	14
2.2.2.1	GUÍAS DE MOTIVACIÓN	14
2.2.2.2.	GUÍAS DE ANTICIPACIÓN	15
2.2.2.3	GUÍAS DE APRENDIZAJE	15
2.2.2.4	GUÍAS DE COMPROBACIÓN	15
2.2.2.5.	GUÍAS DE APLICACIÓN	15
2.2.2.6.	GUÍAS DE SÍNTESIS	15
2.2.2.7.	GUÍAS DE ESTUDIO	16
2.2.2.8.	GUÍAS DE LECTURA	16
2.2.2.9.	GUÍA DE REFUERZO	16
2.2.2.10	GUÍA METODOLÓGICA	16
2.2.2.10.1	CARACTERÍSTICAS	17
2.2.2.10.2.	COMO ELABORAR UNA GUÍA METODOLÓGICA	18
2.2.2.10.3.	ACTIVIDADES BÁSICAS	18
2.2.2.10.4.	ACTIVIDADES PRÁCTICAS	18
2.2.2.10.5.	ACTIVIDADES DE APLICACIÓN	18
2.2.2.10.6.	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE	19
2.2.2.10.7.	METODOLOGÍA DE LA GUÍA METODOLÓGICA	19
2.2.2.10.8.	ESTRUCTURA DE LA GUÍA METODOLÓGICA	19
2.2.2.10.9.	GUÍA METODOLÓGICA EN LA ESTADÍSTICA	20
2.2.3.	APRENDIZAJE	21
2.2.3.1.	PARADIGMA	21
2.2.3.1.1.	PARADIGMA CONDUCTUAL	22
2.2.3.1.2.	PARADIGMA COGNITIVO	23
2.2.3.1.3.	PARADIGMA CONSTRUCTIVISTA	25
2.2.3.2.	TEORÍAS DEL APRENDIZAJE	26
2.2.3.2.1.	TEORÍA CONDUCTISTA	27
2.2.3.2.2.	TEORÍA COGNITIVISTA	31
2.2.3.2.3.	EL CONSTRUCTIVISMO	33
2.2.4.	MODELO PEDAGÓGICO DE LA UNACH	44

2.2.5.	EL CONSTRUCTIVISMO COMO MODELO PEDAGÓGICO	45
2.2.6.	PLAN DE ESTUDIO DE LA CARRERA DE CIENCIAS	46
2.2.7.	SILABO DEL PRIMER SEMESTRE DE CIENCIAS	46
2.3.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	51
2.4.	HIPÓTESIS	53
2.5.	VARIABLES	53
2.5.1.	VARIABLE DEPENDIENTE	53
2.5.2.	VARIABLE INDEPENDIENTE	53
2.6.	OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	54

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	57
3.1	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	57
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA	57
3.2.1.	POBLACIÓN	57
3.2.2.	MUESTRA	58
3.3.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN	58
3.3.1.	TÉCNICAS	58
3.3.1.1.	OBSERVACIÓN	58
3.3.1.2.	ENCUESTA	59
3.3.2.	INSTRUMENTO	59
3.3.2.1.	FICHA DE OBSERVACIÓN	59
3.3.2.2.	CUESTIONARIO	59
3.4.	TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA ANÁLISIS DE DATOS	59
3.4.1	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS	59
3.4.2.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS UTILIZANDO EL Z DE PROPORCIONES	71
3.4.2.1.	PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS	71
3.4.3.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS UTILIZANDO EL CHI CUADRADO	74

CAPÍTULO IV

4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
4.1.	CONCLUSIONES	78
4.2.	RECOMENDACIONES	78
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
	ENLACES WEB	81
	ANEXOS	82

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1.1

Encuesta a los Estudiantes de la escuela de ciencias 5

CUADRO 2.1

Plan de Estudio 01PCE Ciencias Exactas semestre N.-1 46

CUADRO 2.2

Sílado del primer Semestre de la Carrera de Ciencias Exactas 46

CUADRO 3.1

Población 57

CUADRO 3.2

Muestra 58

CUADRO ESTADÍSTICO 3.1

Aprendizaje de la Estadística 60

CUADRO ESTADÍSTICO 3.2

Motivación al trabajar en la asignatura de estadística 61

CUADRO ESTADÍSTICO 3.3

Nivel de aprendizaje 62

CUADRO ESTADÍSTICO 3.4

Desarrollo de habilidades 63

CUADRO ESTADÍSTICO 3.5

Aprendizaje a través de actividades lúdica 64

CUADRO ESTADÍSTICO 3.6

Utilidad de la Guía Metodológica 65

CUADRO ESTADÍSTICO 3.7

La Guía como generadora de motivación e interés 66

CUADRO ESTADÍSTICO 3.8

Cooperación que genera la estrategia 67

CUADRO ESTADÍSTICO 3.9

Creatividad a través de juegos estadísticos 68

CUADRO ESTADÍSTICO 3.10

Guía metodológica como generadora de participación 69

CUADRO 3.3

Resultados sin la aplicación de la guía metodológica 70

CUADRO 3.4

Resultados con la aplicación de la guía metodológica

71

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO ESTADÍSTICO 3.1

Aprendizaje de la Estadística 60

GRÁFICO ESTADÍSTICO 3.2

Motivación al trabajar en la asignatura de estadística 61

GRÁFICO ESTADÍSTICO 3.3

Nivel de aprendizaje 62

GRÁFICO ESTADÍSTICO 3.4

Desarrollo de habilidades 63

GRÁFICO ESTADÍSTICO 3.5

Aprendizaje a través de actividades lúdica 64

GRÁFICO ESTADÍSTICO 3.6

Utilidad de la Guía Metodológica 65

GRÁFICO ESTADÍSTICO 3.7

La Guía como generadora de motivación e interés 66

GRÁFICO ESTADÍSTICO 3.8

Cooperación que genera la estrategia 67

GRÁFICO ESTADÍSTICO 3.9

Creatividad a través de juegos estadísticos 68

GRÁFICO ESTADÍSTICO 3.10

Guía Metodológica como generadora de participación 69

RESUMEN

En la presente tesis se realiza un estudio investigativo; que tiene como propósito fortalecer los conocimientos de Estadística Descriptiva e Inferencial, la investigación se realizó con un total de 12 estudiantes de Primer Semestre de la Escuela de Ciencias, Carrera de Ciencias Exactas, de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, de la Universidad Nacional de Chimborazo. Durante el período académico Marzo - Agosto 2013, la misma que se apoya en una investigación experimental de campo ya que la información es obtenida directamente de la realidad. Con el compromiso de mejorar el proceso educativo se utilizó la metodología activa y por descubrimiento, en la que interviene permanentemente el aprendizaje constructivista, que postula la necesidad de entregar al alumno herramientas que le permitan crear sus propios conocimientos y procedimientos para resolver una situación problemática referente a Estadística, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo. Para el procedimiento de los resultados se procedió a la tabulación de los datos utilizando la Estadística Descriptiva y para la demostración de las hipótesis se utilizó la estadística Inferencial. Las técnicas utilizadas son: la encuesta, la observación y la evaluación, los instrumentos de recolección de datos son: el cuestionario, ficha de observación y test de evaluación. Concluyendo que al aplicar la guía metodológica se ha logrado que los estudiantes respondan de una manera satisfactoria en cuanto a motivación, creatividad, criticidad, reflexión, razonamiento, participación e interés por la asignatura, al mismo tiempo sean capaces de resolver problemas y situaciones de la vida cotidiana. De esta manera se recomienda a maestros y estudiantes la utilización de la guía metodológica, la misma que permite hacer más dinámica y comprensiva en el estudio de la Estadística

INTRODUCCIÓN

La educación siempre ha sido considerada como el motor fundamental para el desarrollo de los pueblos, esta permite a los seres humanos acrecentar sus valores y cualidades, ayudándolo a formar su personalidad y convertirlo en una persona capaz de satisfacer sus necesidades personales, servir a su familia, a la sociedad y al estado, por lo que no se puede concebir el avance de los pueblos y la innovación tecnológica, en el sentido actual de Investigación y Desarrollo, sin la presencia relevante de la Estadística y sus métodos.

La Estadística, nace de las necesidades reales del hombre, la variada y cuantiosa información que posee el ser humano, hace que en nuestros días, se haya convertido en un método efectivo para describir con exactitud los valores de innumerables datos, y sirve como herramienta para relacionar y analizar dichos datos y tomar de decisiones.

Por lo que la construcción del conocimiento es fundamental en el proceso de aprendizaje de la Educación Superior, con la finalidad que el futuro docente cuente con conocimientos necesarios para su desarrollo profesional en general en el campo de la estadística.

A continuación se da a conocer los capítulos que conforman la investigación.

CAPÍTULO I, se estructura el Marco Referencial que consta del: Planteamiento del problema, formulación del problema, objetivos de la investigación y la justificación e importancia del problema de investigación.

CAPÍTULO II, está estructurado el Marco Teórico, donde constan las fundamentaciones científicas y teóricas con sus respectivas conceptualizaciones referentes a las dos variables, en este trabajo de Investigación la variable independiente es el aprendizaje y la variable dependiente es la guía metodológica, también consta la definición de términos básicos, sistema de hipótesis, se indican las variables y se realiza la operacionalización.

CAPÍTULO III, corresponde al Marco Metodológico, en el que se encuentran el diseño de la investigación, la población y la muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y el procedimiento estadístico para analizar los resultados del cuestionario, y la prueba de hipótesis.

CAPÍTULO IV, se plantean las Conclusiones y Recomendaciones obtenidas por la investigación.

CAPÍTULO I

MARCO

REFERENCIAL

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente la Ciencia y Tecnología van conjuntamente; es la época en la que están en boga una serie de transformaciones dentro de todos los aspectos por lo que la mayoría de diagnósticos de la situación mundial y nacional, en el desarrollo educativo, económico, empresarial, político, social, censos de población y vivienda e incluso los resultados de investigaciones son presentados utilizando datos estadísticos ya que es necesario recopilar, organizar, presentar e interpretar los datos numéricos con el fin de realizar una toma de decisión más efectiva.

La ley Orgánica de Educación Superior en el Capítulo II, Art. 8 literal f, señala que “son fines de la Educación Superior fomentar y ejecutar programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente y promuevan el desarrollo sustentable nacional”, con lo que se deduce que al ser la estadística la principal forma de deducir hechos a partir de datos previamente recopilados resulta prácticamente imposible evadir su uso, ya que docentes y estudiantes deben realizar investigaciones, por lo que es fundamental tener conocimientos básicos de estadística Descriptiva para recolectar y clasificar la información, mediante cuadros y gráficos adecuados que resumen apropiadamente la información captada, también permite comprender e interpretar el significado de la información presentada estadísticamente para posteriormente inferir los datos obtenidos en una muestra a toda la población, utilizando la Estadística Inferencial, para obtener resultados mucho más amplios de una investigación.

Siendo esta una realidad en todas las Instituciones de Educación Superior, realizando un diagnóstico mediante una encuesta a los estudiantes de la Escuela de Ciencias, Carrera de Ciencias Exactas, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo, en lo que se refiere a los conocimientos que tienen de Estadística Descriptiva e Inferencial se ha detectado una falencia de los mismos en la asignatura, lo cual se resume a continuación.

CUADRO N.-1.1: Encuesta a los estudiantes de la Escuela de Ciencias.

PREGUNTA	SI	%	NO		%
En su vida cotidiana, ha tenido la necesidad de interpretar datos estadísticos	105	95,54	5		4.46
Ha tenido dificultad para interpretar dichos datos estadísticos	96	87.27	14		12.73
Considera que los conocimientos que posee de estadística están dentro del perfil profesional que posee un docente de Ciencias Exactas .	4	3.64	106		96.34
Considera que las horas de estadística según el pensum de estudio son suficientes .	20	18.18	90		81.82
Cree que es necesario ampliar los conocimientos que usted posee de estadística	110	100	0		0

El resultado de esta encuesta aplicada, permitió determinar la factibilidad de la investigación, teniendo en cuenta que estudiantes y docentes hacen uso de la estadística para establecer conclusiones ya que la investigación, como proceso de resolución de problemas, debe aspirar en todo momento a la objetividad y a la universalidad, el investigador se encuentra en numerosas ocasiones ante situaciones de incertidumbre, dependiendo del azar los resultados de sus experimentos, lo que supone la necesidad de recurrir a métodos estadísticos, esta realidad ha orientado el diseño de una guía metodológica que no pretende ser un tratado teórico-matemático ni tampoco un simple formulario, pretende sembrar las bases fundamentales del proceso estadístico, para su correcta utilización.

Frente a este contexto la presente investigación pretende tomar como muestra al primer semestre de la Escuela de Ciencias, Especialidad Ciencias Exactas, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, Universidad Nacional de Chimborazo, para aplicar una guía metodológica de estadística Descriptiva e Inferencial con enfoque constructivista, considerando que el sistema de aprendizaje está bajo los métodos constructivistas.

Dando primordial atención al aprendizaje significativo y funcional; esto permitió que el estudiante esté en un ambiente de trabajo de acuerdo a sus necesidades, ya que es posible que con esta guía metodológica, asimilen los conocimientos necesarios para resolver problemas cotidianos y analicen correctamente datos estadísticos.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿El Diseño, elaboración y aplicación de la Guía Metodológica, con enfoque constructivista de Estadística Descriptiva e Inferencial contribuye con el aprendizaje de los estudiantes de primer semestre de la escuela de Ciencias, carrera de Ciencias Exactas, de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, de la Universidad Nacional de Chimborazo durante el periodo académico Marzo - Agosto 2013?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Diseñar, elaborar y aplicar la Guía Metodológica, con enfoque constructivista para el aprendizaje de Estadística Descriptiva e Inferencial en los estudiantes de primer semestre de la escuela de Ciencias, carrera de Ciencias Exactas, de la facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, de la Universidad Nacional de Chimborazo durante el periodo académico Marzo - Agosto 2013.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico en la institución a cerca de los conocimientos que los estudiantes tienen referentes a Estadística Descriptiva e Inferencial.
- Seleccionar los contenidos adecuados que serán parte de la guía metodológica.
- Elaborar la Guía Metodológica utilizando lineamientos generales de una metodología de descubrimiento para contribuir con el aprendizaje de los estudiantes en Estadística Descriptiva e Inferencial.
- Aplicar la guía metodológica de Estadística Descriptiva e Inferencial.
- Evaluar los logros de aprendizaje en estadística descriptiva e inferencial de los estudiantes de la carrera de Ciencias Exactas de la Unach.

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Toda asignatura relacionada con las Ciencias Exactas desde tiempos atrás se ha convertido en uno de los temores más grandes de los estudiantes, ya que son asignaturas que necesitan de razonamiento, además poseen un grado de complejidad y requieren una práctica constante.

Al realizar la investigación, y posteriormente elaborar la guía metodológica se pretende que ésta sea un instrumento de apoyo para el aprendizaje de Estadística Descriptiva e Inferencial, considerando importante que el estudiante tenga a la mano una herramienta que integra de manera consistente, ágil y completa los procedimientos metodológicos, con los contenidos teóricos y conceptuales, cuyo propósito es ampliar los conocimientos y fortalecer el proceso de aprendizaje, en el estudio de Estadística es importante que la investigación se lleve a cabo pues los resultados constituirán un referente importante no solo para los estudiantes sino también servirán como orientación para los docentes, se espera que este documento sea de utilidad para la institución involucrada en la investigación.

Esta investigación es factible porque el docente de Primer Semestre de la escuela de Ciencias, especialidad Ciencias Exactas autoriza para que se realice la investigación, se considera que la investigación se realizará en un semestre lo cual está dentro de los límites para la graduación y además los gastos que corran durante la investigación están dentro de las posibilidades económicas de quienes realizan la tesis. Además considerando que, el Art. 26 de la Constitución de la República reconoce a la educación como un derecho que las personas lo ejercen a lo largo de su vida y un deber ineludible del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir; también el Art 18 manifiesta que todas las personas en forma individual o colectiva tienen derecho a: buscar, recibir, intercambiar, producir y difundir información veraz, verificada, oportuna contextualizada, plural, sin censura previa acerca de los hechos, acontecimientos y procesos de interés general y con responsabilidad ulterior. Por lo que resulta trascendental la elaboración de la guía metodológica con enfoque constructivista que permite al estudiante trabajar con una herramienta para generar sus propios conceptos y procedimientos, permitiendo modificar lo aprendido para seguir aprendiendo.

CAPÍTULO II

MARCO

TEÓRICO

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.

2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES ANTERIORES CON RESPECTO DEL PROBLEMA QUE SE INVESTIGA.

Revisando los archivos existentes en la biblioteca de la Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, Escuela de Ciencias hemos comprobado que no existe un estudio de investigación que muestre relación con nuestro tema de investigación. Sin embargo hay trabajos similares de investigación como: Módulo de estadística Inferencial para la Maestría en educación Matemática en la UNACH, Riobamba de autoría: Master Angélica Urquizo, en el año 2003.

El presente estudio es realizado por primera vez en la Escuela de Ciencias, Especialidad Ciencias Exactas de la Facultad de Ciencias de la educación Humanas y Tecnologías en la Universidad Nacional de Chimborazo, es por ello que los datos recopilados durante la investigación se utilizó como guía o pauta inicial para alcanzar la solución al problema.

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

2.2.1. Metodología.

Metodología es una palabra que está formado por raíces griegas “methodos”: que significa método y de “logia”: que significa ciencia, estudio. Entonces metodología significa, ciencia que estudia los métodos.

Existe una dificultad muy seria en la precisión de los conceptos “método” y “metodología”, desde la perspectiva empírica o formal (formas dominantes del método en la ideología del sistema capitalista), método y metodología se los caracteriza de la misma manera y en muchos casos se los considera sinónimos, la diferenciación es reciente, según Baena, G. (2003), “el método queda como parte de la metodología, y esta se vuelve una disciplina que estudia, analiza, promueve y depura al método, el cual se duplica y

particulariza en cada rama científica”. El método significa el camino por seguir mediante una serie de operaciones y reglas determinados de antemano, para alcanzar el resultado propuesto; ya que, procura establecer los procedimientos para lograr los objetivos; por lo contrario la metodología es el conocimiento del método o como dice Pardinas, F. (1971) citado por Müch, L. y Ángeles, E. (1997) “... el estudio crítico del método, mientras que el método es la sucesión de pasos que se deben dar para descubrir nuevos conocimientos, la metodología es el conocimiento de esos pasos.

2.2.1.1. Elección de una metodología de aprendizaje

Es importante plantear que una metodología didáctica, Bellmann, R. (1969) supone: “una manera concreta de enseñar, admite un camino y una herramienta que se utiliza para fortalecer los contenidos, procedimientos y principios al estudiantado y que se cumplan los objetivos de aprendizaje propuestos por el profesor”, elegir una forma de enseñar frente a otra no es casual ni aleatoria. Por el contrario esta elección depende de diversos factores.

Un aspecto que influye es la experiencia previa del docente, experiencia en observar y enseñar, este proceso se denomina modelado, porque se han tenido ‘modelos’ de enseñanza en esa o en otra disciplina.

Otro aspecto que influye son las concepciones propias sobre lo que supone enseñar o aprender, por ejemplo, si un docente concibe que aprender supone escuchar conceptos establecidos y que enseñar supone transmitirlos elegirá una metodología más expositiva que otro docente que concibe que el alumnado tienen conocimientos previos (aunque ingenuos) y que enseñar supone ayudar a que el estudiante descubra o se interroge por ellos.

Un tercer aspecto, relacionado con lo anterior suele existir una relación entre la metodología que elige el profesor y sus objetivos de enseñanza, no sería la misma metodología escogida por un profesor que quiere que el estudiante piense, formule preguntas, plantee problemas que aquel que pretende que el estudiante conozca y reproduzca literalmente los contenidos.

Un cuarto aspecto tiene que ver con el estudiantado (su edad, intereses, nivel de

conocimientos), por ejemplo un docente que imparte clases en la enseñanza infantil elegirá metodologías más abiertas y participativas que aquellos que imparten clases en la universidad a un gran grupo que están más centradas en la metodología expositiva. Finalmente depende del contenido, porque si es un contenido práctico o aplicado podremos usar una metodología diferente que cuando impartimos un contenido teórico. Todos estos aspectos pueden ser más o menos implícitos o automatizados por el docente, que escoge una metodología sin que necesariamente tome conciencia de los factores que orientan su elección.

2.2.1.2. Tipos de metodología.

2.2.1.2.1. Metodología Interactiva.

Esta metodología consiste en una ‘transacción’ entre docente y alumnado mediante el debate o diálogo para profundizar en un tema. Pueden darse metodologías interactivas más ‘mecánicas’ donde el docente pregunta y el alumnado responde y puede darse una interacción más ‘abierta’ donde el docente estimula la participación y debate del estudiantado. Este método también se conoce como método socrático o comunicativo, según Hernández, P. (1997); es la más flexible, enriquecedora y económica de todas las metodologías, para conseguir una interacción positiva se requieren ciertos criterios de calidad, por ejemplo generar un clima de relajación para participar, mantener un tono de respeto y valoración del docente al estudiantado y viceversa, utilizar el debate y el trabajo en pequeños grupos, organizar la información, porque en la participación y debate se produce mucha cantidad de información que requiere ser sistematizada posteriormente para poder elaborar preguntas que estimulan el pensamiento en los estudiantes.

2.2.1.2.2. Metodología de aprendizaje cooperativo.

Enfoque interactivo de organización del trabajo en el cual los estudiantes son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros, es una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales.

Es una metodología que puede desarrollarse dentro o fuera del aula, con presencia del docente o sin ella, en el cual el grupo grande es dividido en pequeños grupos los mismos

que reciben unas consignas o protocolo de actuación por parte del docente. A partir de este protocolo deben organizar y planificar la tarea del grupo mediante el consenso.

Como dice García, L. (1998); “cada miembro del grupo será responsable de áreas o tareas específicas y de las que será el experto”. Los pequeños grupos se forman buscando más la diversidad que la homogeneidad o afinidad. El aprendizaje de las competencias de cooperación e interacción social se alcanza mejor afrontando la diferencia y el contraste entre perspectivas e intereses distintos.

2.2.1.2.3. Metodología de resolución de ejercicios o problemas.

En este tipo de metodología se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral o metodología expositiva.

Existe una gran variedad de tipologías de ejercicios y problemas en función de su solución (abiertos o cerrados), procedimiento (reconocimiento, algorítmicos, heurísticos), tarea (experimental, cuantitativo, etc.), por lo que las posibilidades son múltiples. Los ejercicios o problemas pueden plantearse con diversos grados de complejidad y cantidad de información, en general, pueden tener una solución única o tener varias soluciones, en cualquier caso, conocidas previamente por el profesor. Para Nérici, I. (1985), “La intención principal es la de aplicar lo ya aprendido para afianzar conocimientos y estrategias”. Su desarrollo práctico se puede concretar tanto en experimentos, simulaciones, juegos de roles, debates, etc. Pueden utilizarse con diferentes funciones y finalidades dentro del proceso de aprendizaje.

El carácter complementario de la metodología expositiva se justifica por la necesidad de la existencia de una explicación previa por parte del profesor.

La secuencia habitual de utilización de este método es: explicación del profesor, planteamiento de la situación, aplicación de lo aprendido para su resolución. Permite que el

profesor supervise y el trabajo del estudiante y su aplicación de conocimientos teóricos en las situaciones prácticas que se plantean.

2.2.1.2.4. Metodología orientada a proyectos.

Metodología en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.

Los proyectos se centran en problemas de cierta complejidad o temas vinculados a los conceptos y principios básicos de una o varias materias, abordan problemas o temas reales, no simulados, quedando abiertas las soluciones. Bellmann, R. (1969); manifiesta los proyectos “Generan un nuevo conocimiento, orientado a la acción, no se trata sólo de aprender acerca de algo sino en hacer algo”. El Docente no constituye la fuente principal de acceso a la información, suele utilizarse en los últimos cursos y con duración de un semestre o curso completo.

2.2.1.2.5. Metodología de Descubrimiento.

Teoría desarrollada por David Ausubel, citado en González, L. (1993), manifiesta que “esta se caracteriza por utilizar como fuente de aprendizaje, la experiencia del sujeto”. El estudiante obtiene la información de manera activa y constructiva. Existen dos modalidades o variantes de este método según el enfoque docente y el tipo de asignatura.

- a) El método de descubrimiento activo - reproductivo.- En este método el docente permanece más pasivo y el estudiante tiene un papel más activo en el aprendizaje, aunque se centra mucho en la reproducción del contenido. Algunas actividades que el docente realiza en este método son: presentar modelos concretos o criterios para que los estudiantes apliquen y practiquen, sobre la base de lo planteado. Este método es útil para el desarrollo y consolidación de procedimientos estandarizados. Las clases suelen ser sistemas de entrenamiento y práctica ‘cerrada’ o ‘convergente’, que tienen un modelo fijo o establecido.

b) El método de descubrimiento activo - productivo.- En este método el estudiante tiene un papel más activo que el docente, pero acentúa más la posibilidad constructiva del estudiante, es un tipo de método que potencia el pensamiento productivo, puede ayudar a los estudiantes a conocer y practicar técnicas de investigación en la realidad, fomenta mayor posibilidad de trasladar lo aprendido a situaciones diversas, etc. Los procedimientos más usuales son: el estudio de casos concretos (estudio de un territorio, análisis de una obra de arte, etc.), las prácticas abiertas en la realidad (estancia en centros educativos o en empresas), la expresión creativa (elaboración de cuentos, pinturas, esculturas, etc.).

2.2.1.2.6. Estrategias Metodológicas.

- Propone al estudiante situaciones reales que deben descubrir.
- Los problemas deben surgir de una situación exploratoria para que investiguen.
- La experiencia exploratoria debe poner el movimiento el bagaje constituido por la experiencia anterior.
- El estudiante es protagonista de la experiencia anterior.
- Se evalúan los procesos que conducen a los productos del aprendizaje, modos de actuar, pensar y sentir.

2.2.2. Guías en el proceso inter – aprendizaje.

Las guías en el proceso inter – aprendizaje son una herramienta más para el uso del estudiante que como su nombre lo indica apoyan, conducen, muestran un camino, orientan, encauzan, tutelan, entrenan, etc. Para construir el aprendizaje.

2.2.2.1. Guías de Motivación.

Generalmente se utilizan al iniciar una unidad o contenido nuevo o de difícil asimilación, tienen 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 y motivarlos hacia el nuevo aprendizaje.

2.2.2.2. Guías de Anticipación.

Su objetivo es incitar la imaginación del estudiante, crear expectativas de lo que aprenderá y activar conocimientos previos. Por ejemplo en una lectura mediante el título preguntar qué temática cree que tiene el libro. O si va a ver un contenido nuevo en Matemática, indagar qué sabe el estudiante de esto.

2.2.2.3. Guías de Aprendizaje.

Se realizan 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.

2.2.2.4. Guía de Comprobación.

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

2.2.2.5. Guías de Aplicación.

La utilidad más cercana es matizar un contenido difícil que requiere ser contextualizado, 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, conocimiento de sus estudiantes y aprendizajes efectivos.

2.2.2.6. Guías de Síntesis.

El objetivo es asimilar la totalidad y discriminar lo más importante. Son muy útiles para el estudiante al finalizar un contenido complejo y también al terminar una unidad, ya que logra comprenderlo en su totalidad. Como esquema mental ordena al estudiante, ya que cualquier contenido tiene inicio, desarrollo y conclusión. Al profesor le sirve para globalizar, cerrar capítulos y enfatizar lo más importante.

2.2.2.7. Guías de Estudio.

Tienen como objetivo preparar una prueba, examen, etc. Generalmente se realizan antes de cualquier evaluación o al finalizar una unidad. Al estudiante le sirven 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 una unidad.

2.2.2.8. Guías de Lectura.

El objetivo es orientar la lectura de un texto o libro, usando alguna técnica de comprensión lectora. Se puede hacer mediante preguntas en el nivel explícito o inferencial, para que el estudiante las vaya respondiendo a medida que va leyendo o a través de un cuadro sinóptico de la lectura, donde se indica título de la lectura, autor, nacionalidad, género literario, tipo de narrador, estilo narrativo, personajes, ambientes, motivos y argumento. Al estudiante le facilita el entendimiento y análisis de textos y al profesor le ayuda para desarrollar técnicas en sus estudiantes.

2.2.2.9. Guía de Refuerzo.

Tiene como objetivo apoyar a aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales, los contenidos se trabajan con múltiples actividades. Al estudiante le sirven para seguir el ritmo de la clase y al profesor para igualar el nivel del curso en cuanto a exigencia.

2.2.2.10. Guía metodológica.

Las Guías Metodológicas según, Ferro, J. (1993); pueden definirse como “un instrumento de planificación del aprendizaje, donde cada estudiante es considerado como un sujeto individual y colectivo”. Individual porque todo proceso de aprendizaje implica esfuerzo, voluntad, motivación intrínseca, reflexión y autonomía de cada estudiante. Colectivo, porque cada estudiante necesita contrastar información y conocimiento, establecer procesos de cooperación y colaboración, consultar diferentes fuentes de información que contribuyen al desarrollo del aprendizaje, en el entorno educativo; Sinisterra, Y. y Zorrilla,

M. (2012); manifiestan que la Guía Metodológica es un “recurso didáctico que facilita el aprendizaje del estudiante”.

Está centrada en la pedagogía activa y participativa en la que se reconoce la autonomía del estudiante, incluye actividades planeadas por procesos y se constituye en un elemento mediador diseñado por el docente para promover aprendizajes significativos, así como la comprensión y construcción de conocimiento. A través de ésta se desarrollan los valores y los procedimientos cognitivos y motrices.

Una Guía Metodológica, es un elemento fundamental en el proceso de aprendizaje con actividades didácticas que propician la reflexión y el aprendizaje colaborativo por medio de la interacción, el dialogo, la participación activa y la construcción social de conocimiento.

Además, respetan el avance al propio ritmo de aprendizaje del estudiante y fomentan el desarrollo del espíritu investigativo y la autonomía. Incentivan el aprender a aprender, el aprender a hacer, el aprender a comunicarse y, más importante aún, el aprender a convivir.

2.2.2.10.1. Características:

- Cubren las competencias en las áreas básicas.
- Incluyen contenidos relevantes y necesarios para el proceso de aprendizaje.
- Contienen actividades motivan y parten de situaciones reales y de los intereses y la curiosidad de los estudiantes.
- Permiten la práctica de los aprendizajes y su aplicación en la vida diaria, por medio de diversas formas de participación y utilización de recursos.
- Promueven la participación activa de los estudiantes y los docentes en los procesos de aprendizaje y en el desarrollo de proyectos.
- Contienen propuestas de trabajo en el aula y fuera de ella, que facilitan y enriquecen el aprendizaje.
- Apoyan la planificación del año escolar y de cada clase.
- Facilitan la evaluación integral, formativa y cualitativa
- Centran el proceso de aprendizaje en el estudiante quien participa activamente en la construcción de sus conocimientos.

- Promueven la interacción permanente entre los estudiantes y el profesor.
- Dan sentido al aprendizaje por cuanto llevan al estudiante a su práctica y aplicación en situaciones de la vida diaria, con su familia y con la comunidad.
- Dinamizan la utilización de otros recursos de aprendizaje.
- Promueven diferentes alternativas de evaluación y la retro información permanente.

2.2.2.10.2. Como elaborar una guía metodológica.

La estructura de las guías metodológicas contempla 4 aspectos básicos:

- Sigue procesos lógicos de aprendizaje.
- Integra procesos y contenidos.
- Comprende un conjunto de actividades que fomentan la interacción social y entorno.
- Promueve la evaluación formativa y la retroalimentación permanentes.

Para Sinisterra, Y. y Zorrilla, M. (2012). Su estructura está sujeta al desarrollo de:

2.2.2.10.3. Actividades básicas.

- Motivan y generan interés en los estudiantes.
- Exploran y socializan saberes previos.
- Desarrollan aprendizajes y construyen conocimientos.
- Afianzan conocimientos, actitudes y valores, en forma lúdica.

2.2.2.10.4. Actividades prácticas.

- Consolidan con la práctica el aprendizaje adquirido.
- Preparan a los estudiantes para actuar de acuerdo con el conocimiento, actitud o valor adquirido.
- Integran la teoría y la práctica.

2.2.2.10.5. Actividades de aplicación.

- Aplican aprendizajes en situaciones reales y cotidianas con la familia y la comunidad.

- Estimulan a profundizar conocimientos recurriendo a diversas fuentes de información.
- Promueven la solución de problemas de la vida diaria.

2.2.2.10.6. Evaluación del proceso de aprendizaje.

En las guías de aprendizaje, las distintas formas de evaluación (autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación) promueven la valoración del avance de los estudiantes en el desarrollo de competencias. Por esta razón Ferro, J. (1993); sugiere varios tipos de evaluación:

- Diagnóstica, que tiene en cuenta la experiencia y los conocimientos previos de los estudiantes para continuar con su proceso de aprendizaje.
- Formativa durante el proceso, que permite observar el desarrollo en el aprendizaje y reforzarlo.
- Sumativa, que integra las evaluaciones anteriores, de acuerdo con los logros de aprendizaje propuestos por las guías y la evaluación planteada al final de cada unidad, basada en el desarrollo de competencias y en las pruebas saber.

2.2.2.10.7. Metodología de la guía metodológica.

Se aplica una metodología de descubrimiento con enfoque constructivista, en que se realizan exposiciones teóricas directamente relacionadas con talleres de análisis y reflexión sobre los contenidos abordados. Los participantes trabajan tanto de manera individual como grupal, experimentando diversas estrategias para comprender cada contenido, lo que facilita su aplicabilidad en el aula.

2.2.2.10.8. Estructura de la guía metodológica.

Según Barbier, M. (1973); una guía metodológica se sujeta a la siguiente estructura.

- **Portada.-** La portada contiene; el título de la guía metodológica, un gráfico que la identifique, autor, tutor, fecha.
- **Página de créditos.-** El cuerpo de texto aquí empleado es generalmente más pequeño, la página de créditos o de derechos de propiedad es el reverso de la portada y en ella constan los siguientes elementos: el poseedor de los derechos de autor, lugar, nombre y

fecha.

- **Índice.-** Da paso ya al contenido de la guía metodológica propiamente dicho. Es el preámbulo, parte que precede al cuerpo principal de la guía, que sirve como preparación para lo que es la materia principal del libro.
- **Introducción.-** Lo que nos da una breve explicación exacta del trabajo.
- **Objetivos.-** Los objetivos son los que marcan las metas a alcanzar.
- **Instrucciones para el uso de la guía.-** Contiene indicaciones generales para una correcta utilización de la guía metodológica.
- **Fundamentación.-** Contiene la teoría en la que está basado el aprendizaje.
- **Desarrollo de contenidos.-** Estudio profundo de los contenidos de la guía metodológica.
- **Apéndice o anexos.-** Incluyen información que ayuda a interpretar parte del contenido del libro, o aspectos más técnicos y menos esenciales del libro, como información complementaria.
- **Bibliografía.-** El libro cita un conjunto de otros libros que el escritor utilizó como base para la redacción del mismo, por lo tanto deben constar en la bibliografía.

2.2.2.10.9. Guía Metodológica en la Estadística

Relativamente, las Guías Metodológicas deberán propiciar el desarrollo de la capacidad de los estudiantes para analizar y tomar conciencia de los propios procesos de aprendizajes y desarrollar conocimientos acerca de los mismos, es decir, deben favorecer la reflexión, atender al necesario desarrollo de habilidades y estrategias para regular el proceso de aprendizaje y la solución de tareas, los estudiantes deben saber que se desea conseguir, como se consigue y cuando y en qué condiciones se deben aplicar los recursos que se poseen para lograrlo.

Con relación a la significatividad, deben tener en cuenta que los aprendizajes implican la construcción o reconstrucción del conocimiento de manera muy personal por cada uno de los estudiantes, por ello debe atenderse al proceso de establecer relaciones significativas: relaciones entre los nuevos y los viejos conocimientos, relaciones entre lo nuevo y la experiencia cotidiana (entre teoría y práctica, en especial la propia práctica pedagógica) y relaciones entre los nuevos contenidos y el mundo efectivo – motivacional del sujeto (de

manera singular en el mundo relacionado con su realidad individual y colectiva), la Guía metodológica que se presentan está centrada en fortalecer los conocimientos de Estadística Descriptiva e Inferencial, también deben trabajarse en forma transversal mediante la Resolución de Problemas.

La idea de este material, enfocado en los estudiantes, pretende mejorar el proceso de aprendizaje permitiendo tener bases para orientar y abordar los tiempos y espacios para que todos los estudiantes logren los objetivos fundamentales en el ámbito educativo, personal y profesional; principalmente, a través del refuerzo educativo, y que sea abordados como un Plan de Apoyo escolar recurrente y necesario.

2.2.3. Aprendizaje.

Según Gonzales, V. (2003); se puede definir al aprendizaje como “el proceso en el cual, se efectúan cambios, relativamente permanentes, en el comportamiento que no pueden ser explicados por maduración, tendencia de respuesta innata, lesión o alteración fisiológica del organismo, sino que son resultado de la experiencia”

El aprendizaje es el proceso mediante el cual un sujeto adquiere destrezas o habilidades prácticas, incorpora contenidos informativos, o adopta nuevas estrategias de conocimiento y acción.

2.2.3.1. Paradigma.

El concepto paradigma procede del griego paradigma, que significa “ejemplo” o “modelo”, en principio, se aplicaba a la gramática y a la retórica. A partir del año 1960, comenzó a utilizarse para definir un modelo o patrón en cualquier disciplina científica o contexto epistemológico. El filósofo y científico estadounidense Thomas Kuhn fue el encargado de actualizar el término y darle el significado contemporáneo.

Partiendo de Kuhn, T. (1971), definiremos el concepto de paradigma como “un esquema de interpretación básico, que comprende supuestos teóricos generales, leyes y técnicas que adopta una comunidad concreta de científicos”.

Kuhn, T. (1971) afirma que, “la teoría, la investigación y la acción científica están sujetas a las reglas y normas implícitas o explícitas derivadas de un paradigma”.

Este es un requisito previo para la elaboración de la ciencia normal. También Kuhn, T. (1962); denomina al paradigma como una “matriz disciplinar, que define un conjunto de elementos ordenados de varios tipos, que al ser especificados, influyen en la ciencia y la tecnología”.

Los paradigmas son, un marco o perspectiva bajo la cual se analizan los problemas y se trata de resolverlos, no obstante, un paradigma no es capaz de resolver todos los problemas, y estos persisten a lo largo de los años o de los siglos, tal vez acumulándose junto con otros.

En ese caso el paradigma en conjunto comienza a ponerse en cuestión y SE comienza a considerar si supone el marco más adecuado o la forma más correcta de abordar los problemas o si debe ser abandonado.

Los paradigmas fundamentales en psicología y en educación vigentes en el siglo XXI, son:

2.2.3.1.1. Paradigma conductual.

De acuerdo con Hernández, G. (2006), “Su concepción de la realidad es de tipo tradicional”, se le asocia con aprendizaje de tipo memorístico, mecánico y repetitivo.

En este tipo de paradigma se entiende el proceso de enseñanza aprendizaje como la transmisión de contenidos desde alguien que "sabe" sobre el tema que se está tratando hacia alguien que "no sabe", pues el aprendizaje se produce cuando el docente le transmite la información al estudiante que desconoce sobre el tema. En este tipo de paradigma el estudiante solo se limita a recibir los conceptos, por lo tanto, se deriva una enseñanza consistente en el adiestramiento y condicionamiento para aprender y almacenar la información propuesta por agentes externos al contexto en el cual se produce el aprendizaje.

Esta manera de concebir el aprendizaje se asocia con el concepto de Paulo Freire, citado

por, Hernández, P. (1997), donde considera que la "educación es bancaria, en el cual el docente deposita una determinada cantidad de información en la mente de los estudiantes, para luego retirarla en forma de producto, es decir, los objetivos planteados”.

Este tipo de modelo es bien criticado y especialmente por García, L. (1998); quién considera al estudiante como “una maquina adaptativa, y no como un ser creador, porque insiste más en la pasividad que en la actividad humana estimulando el sometimiento y la homogeneización, por centrarse en destrezas útiles y olvidar la formación de un pensamiento comprensivo”.

El aprendizaje es iniciado y controlado desde afuera del sujeto, es decir, el aprendizaje se inicia en el ambiente, a través de estímulos externos y es controlado de manera exógena, a través del método científico, dándole más importancia a aquellos aprendizajes que se pueden medir cuantitativamente, y dejando de lado todas las expresiones cualitativas, que desde el punto de vista de este paradigma, carecen de importancia debido a su subjetividad y dificultad para medirlas.

Por lo tanto, en este tipo de modelo solo es real lo observable y medible, la evaluación de aprendizaje se caracteriza por ser cuantitativa, centrada en la medición y en el producto, orientada a la consecución de un buen producto de aprendizaje competitivo, medible y cuantificable.

2.2.3.1.2. Paradigma cognitivo.

Tras la aparición del conductismo, surgieron nuevos planteamientos que tomaban en cuenta otros factores importantes en el aprendizaje humano.

Los paradigmas del aprendizaje que surgieron después de la propuesta conductista fueron tomando en cuenta factores fundamentales que sí influyen en el manejo y retención de conocimientos. De ahí nació una nueva forma de ver el aprendizaje, basado en estudios de Gagné, Brigs y Ausbel, llamado Paradigma Cognitivo o del Procesamiento Humano de la Información.

Para Ausubel, D., Novak, J. (1983); “Su interés está en el estudio de la representación

mental, describir y explicar la naturaleza de las representaciones mentales, determinar el papel que juegan dichas representaciones en la producción de las acciones y conductas de las personas”, de acuerdo a este paradigma, la cognición se da en función de símbolos, esquemas, imágenes, ideas y otras formas de representación mental.

A diferencia del conductismo, que plantea que el sujeto está controlado por las contingencias ambientales, para el paradigma cognitivo o también llamado cognoscitivista, el sujeto es un ente activo, cuyas acciones dependen de las representaciones o procesos internos que él ha elaborado. El sujeto no es una máquina que simplemente acumula conocimiento por asociación de impresiones sensoriales, sino un ente cognitivo que organiza sus representaciones o percepciones para interpretar la realidad.

El comportamiento del hombre se explica por una serie de procesos internos que ocurren dentro del mismo. La conducta del individuo tiene que ver con procesos internos. Las personas procesan información y actúan en función de ello. Dentro del sistema cognitivo se da este proceso: Se recibe información (receptores), se interpreta, se controlan las acciones a ejecutar y se almacenan acciones y experiencias en la memoria.

La enseñanza en este paradigma debe tener como finalidad lograr que los estudiantes desarrollen habilidades de aprendizaje. No basta que aprendan contenidos o dominen conocimientos, se requiere que desarrollen habilidades intelectuales, estrategias para conducirse en forma eficaz ante cualquier tipo de situaciones de aprendizaje, así como para aplicar los conocimientos adquiridos.

El estudiante en el Paradigma Cognitivo es un sujeto activo que procesa información, que posee una serie de esquemas, planes y estrategias para aprender y que deben ser potenciados.

El estudiante nunca es un ente pasivo sujeto a las contingencias ambientales o instructivas, sino una persona con cierto nivel de actividad cognitiva, la cual debe ser desarrollada para lograr un procesamiento más efectivo, el paradigma cognitivo del aprendizaje ofrece al estudiante herramientas que resultan muy importantes para su formación, que desarrollen más las habilidades de pensamiento, de ahí que haya sido adoptado en la educación media superior y superior, que es donde resulta determinante que el estudiante desarrolle al

máximo actividades cognitivas, que lo inviten a explorar y a explotar al máximo sus capacidades y desarrolle competencias.

2.2.3.1.3. Paradigma Constructivista.

Este paradigma ve el aprendizaje como un proceso activo, en el que el estudiante toma las riendas de su propio conocimiento y evolución, la evolución en los diseños en los paradigmas del aprendizaje derivó en estudios basados en la constante observación de las interacciones entre docentes y estudiantes. Con base en los estudios de Piaget y Vigotsky, acerca de la importancia de los contextos sociales en la formación del individuo se pudo diseñar una nueva forma de ver el aprendizaje llamado Paradigma Constructivista.

El constructivismo sostiene que el aprendizaje es esencialmente activo. Una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales. Cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto. Como resultado cabe decir que el aprendizaje no es ni pasivo ni objetivo, por el contrario, García, L. (1998), sostiene que "es un proceso subjetivo que cada persona va modificando constantemente a la luz de sus experiencias", el aprendizaje no es un sencillo asunto de transmisión y acumulación de conocimientos, sino "un proceso activo" por parte del estudiante que ensambla, extiende, restaura e interpreta, y por lo tanto "construye" conocimientos partiendo de su experiencia e integrándola con la información que recibe.

- **El reacomodo de conocimientos.**

El constructivismo busca ayudar a los estudiantes a internalizar, reacomodar, o transformar la información nueva. Esta transformación ocurre a través de la creación de nuevos aprendizajes y esto resulta del surgimiento de nuevas estructuras cognitivas que permiten enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad, así el constructivismo percibe el aprendizaje como actividad personal enmarcada en contextos funcionales, significativos y auténticos.

- **El papel del docente.**

En este proceso de aprendizaje constructivo, el profesor cede su protagonismo al estudiante

quien asume el papel fundamental en su propio proceso de formación. Es el propio estudiante quien habrá de lograr la transferencia de lo teórico hacia ámbitos prácticos, situados en contextos reales.

Así, se observa cómo en los niveles preescolares se les da a conocer a los niños diferentes conocimientos a partir de la experiencia, en actividades como sembrar plantas, hacer figuras con bloques, entre otros. Ya a niveles más altos, por ejemplo en la educación superior, los proyectos, aprendizajes basados en problemas reales, simuladores y prácticas situadas hacen que el estudiante pueda contextualizar de manera palpable lo que se vio en la teoría y sobre todo su utilidad.

- **El papel del estudiante.**

Es éste el nuevo papel del estudiante, un rol imprescindible para su propia formación, un protagonismo que es imposible ceder y que le habrá de proporcionar una infinidad de herramientas significativas que habrán de ponerse a prueba en el devenir de su propio y personal futuro.

Aunque es importante aclarar que el docente no pierde su papel de autoridad dentro del aula, su papel siempre será de orientador del conocimiento, buscando la empatía constante con el estudiante, y en el caso de la evaluación el Paradigma Constructivista ofrece mayores alternativas, que van mucho más allá de un examen escrito. La evaluación se va haciendo sobre la marcha y suele ser sólo un trámite sin que se dé pie a debates o controversias.

2.2.3.2. Teorías de aprendizaje.

El hombre no solo se ha mostrado deseoso de aprender, sino que con frecuencia su curiosidad lo ha llevado a averiguar, ¿cómo aprender?, Desde los tiempos antiguos, cada sociedad civilizada ha desarrollado y aprobado ideas sobre la naturaleza del proceso de aprendizaje.

En la mayoría de las situaciones de la vida, el aprendizaje no constituye un gran problema. Las personas aprenden a partir de la experiencia, sin preocuparse de la naturaleza del proceso de aprendizaje. Los padres enseñaban a sus hijos y los artesanos a los aprendices,

los niños y los aprendices adquirirían conocimientos, y los que enseñaban sentían poca necesidad de comprender la teoría del aprendizaje. La enseñanza se efectuaba indicando y mostrando cómo se hacían las cosas, felicitando a los aprendices cuando lo hacían bien y llamándoles la atención o castigándolos cuando sus trabajos eran poco satisfactorios.

A su vez, una teoría dada de aprendizaje lleva implícito un conjunto de prácticas escolares, así el modo en que un educador elabora su plan de estudios, selecciona sus materiales y escoge sus técnicas de instrucción, depende, en gran parte, de cómo define el aprendizaje. Por ende, una teoría del aprendizaje puede funcionar como guía en el proceso enseñanza-aprendizaje.

2.2.3.2.1. Teoría conductista.

El campo conductista es una corriente psicológica nacida bajo el impulso de figuras destacadas en el estudio e investigación de la psicología (Pavlov, Betcherev, Sechenov), que se alejó de la relación con otras ciencias para intentar convertirse en una teoría centrada en el estudio de los fenómenos psicológicos.

Todos los estudios importantes en la línea psicológica conductista van desde Pavlov hasta John Watson, el primer famoso y polémico conductista que patrocinó un conductismo más o menos sinónimo del condicionamiento y la formación de hábitos. El campo conductista ha tenido estrecha relación con dos líneas: una el aprendizaje por reforzamiento; la otra, el asociacionismo.

Los antecedentes filosóficos del conductismo se basan en el determinismo o realismo científico. Sostiene que el hombre es la combinación de su herencia genética y de su experiencia en la vida, excluyendo variables filosóficas tales como intencionalidad innata, alma y otros elementos.

Esta posición es relativamente firme en todo el campo conductista; con ciertas variaciones de un autor a otro. Por ejemplo, el de Watson, citado en García, L. (1998); sugiere una “especie de determinismo tan exagerado, que rechaza muchas cosas que nuestro sentido común nos hace aceptar, dejando al hombre algo poco menos sofisticado que una computadora”. La posición de Skinner, citado en García, L. (1998); en cambio es bastante

más amplia, “no niega la existencia de eventos internos, ni de varios aspectos emocionales, simplemente trata de formular tales eventos en términos más científicos”.

El segundo aspecto destacado del conductismo es el énfasis en la psicología donde se considera que debería resolver el problema de si uno tiene miedo y por eso reacciona, o si primero reacciona y luego siente miedo. James, citado en Ferro, J. (1993), había propuesto que, “inmediatamente después de percibir un objeto peligroso, el organismo reacciona mediante ciertas acciones vigorosas del cuerpo (como correr, saltar, pelear) y esto después es seguido por un estado mental llamado emoción”. Frente a la pregunta: ¿Cuál está primero, la emoción o la acción?, James estaba a favor de que el organismo primero toma acción y después siente la emoción. Los conductistas adoptan este punto de vista en el sentido de aceptar que los eventos mentales existen; este es el caso del conductismo radical de Skinner. No se niega que hay conciencia, sensaciones, sentimientos, imágenes y pensamientos, lo importante es que para los conductistas los eventos mentales no son la causa de la conducta. La conducta puede ser entendida, precedida y controlada sin tomar en consideración los eventos mentales. Estos son, efectivamente productos colaterales o resultados de la conducta abierta.

Los seres humanos actuamos constantemente y ese actuar es nuestra conducta. En muchas ocasiones, sin embargo, alguna entidad fuera de nosotros mismos solicita que actuemos de una manera determinada, o aun solamente espera que lo hagamos (y nosotros lo aceptamos o lo sabemos), estas conductas solicitadas, típicas de la actividad educativa, son las que el conductismo moderno distingue de las conductas naturalmente existentes en todo individuo. La conducta reflexiva, a su vez, no está incluida en la conducta operante, la cual es la que opera sobre el ambiente. Skinner en cierto modo deja entrar un cierto matiz de naturalidad cuando dice: “nadie tiene que preguntar cómo se motiva a un bebé; naturalmente explora todo lo que está a su alcance, a menos que fuerzas y limitaciones hayan reprimido su conductas”.

Por otra parte, la naturaleza del ambiente y de la conducta tiene orden y no son caprichosas. Si existe este orden y puede ser estudiado, y si el individuo naturalmente emite conductas, entonces las conductas pueden ser determinadas. Ahora bien, será factible, descubrir el orden, predecir y controlarlo, sin tener en cuenta los eventos internos, dado que las causas principales de la conducta están en el ambiente y si esto es factible.

Sabemos que, básicamente, la posición asociacionista enfatizó la relación entre estímulo y respuesta, y afirmó que el aprendizaje ocurre por la cercanía entre estos dos elementos, la posición de Skinner va más allá y encuentra tres elementos en su paradigma de la conducta operante. El primero es la ocasión en la cual una respuesta ocurre. Esta ocasión podría ser un estímulo discriminativo visible, o una especie de estímulo que no necesariamente sea visible al observador, ni “conscientemente” visible al sujeto. El segundo elemento es la respuesta que ocurre. El tercer elemento son las contingencias de reforzamiento las cuales forman la relación entre el estímulo y la respuesta. Las consecuencias solamente ocurren si la respuesta es emitida en presencia del estímulo discriminativo. Esta es la forma más sencilla de explicar el concepto de Aprendizaje de Skinner.

Los elementos más destacados son: la existencia de un estímulo (E), la emisión de una respuesta (R) en forma de conducta operante y una contingencia de reforzamiento (R).

La Conducta Operante, es la que resulta del hecho de que los organismos están en constante actividad, lo cual los pone en contacto interactuante con su ambiente. Esta conducta constante es emitida y no necesariamente solicitada. Dado que la conducta operante afecta al ambiente, derivará por consiguiente en consecuencias. El reforzamiento, solamente puede ocurrir si la respuesta ha ocurrido. En otras palabras el reforzamiento es contingente respecto de las conductas del organismo, y a eso se le llama contingencia del reforzamiento. Las respuestas, en tales condiciones, pueden ser casi cualquier tipo de conducta operante que emite el individuo.

El Reforzamiento, las consecuencias de una conducta pueden ser positivas, negativas o neutras. Las consecuencias positivas son, en general, reforzadoras, en el sentido de que aumentan la probabilidad de una respuesta. Puede decirse, en términos sencillos que un refuerzo es una recompensa (elogios, felicitaciones, aplausos, obsequios, etc.). ¿Cómo funciona el reforzamiento?, ¿Por qué algunas conductas son más duraderas que otras?, un elemento importante en esta teoría es el programa de reforzamiento. El primer concepto importante es que el reforzamiento intermitente es más valioso que el reforzamiento continuo. Si cada vez que ocurre una respuesta es seguida por un refuerzo, esto se llama preliminares de la conducta dado que provee un consistente reforzamiento, lo cual lo conlleva a un aumento rápido del aprendizaje. Pero una vez que estas primeras etapas han sido establecidas es mejor mantener la conducta con programas de reforzamiento

intermitente, o sea, con intervalos cada vez mayores entre los premios.

ESTÍMULO —RESPUESTA—REFORZAMIENTO

Cuando se discontinúa o se corta el reforzamiento de una conducta determinada se produce una declinación notable en la frecuencia de la respuesta, lo cual conllevará eventualmente a una desaparición total de la conducta, a este proceso, los conductistas le llaman extinción.

Generalización de Estímulos, significa que cuando una clase de respuesta ha sido consistentemente reforzada, las respuestas mismas tienden a generalizarse, por ejemplo: un niño que ha sido consistentemente reforzado para cantar ciertas canciones o contar ciertos cuentos, podría ampliar su conducta a nivel de cantar otras canciones, contar otros cuentos o moverse de la modalidad de cantar al contar o viceversa.

Discriminación de Estímulos, el extremo opuesto a la generalización de estímulos es su discriminación, las características básicas de la discriminación consisten en que aparecen respuestas diferenciales en presencia de variaciones de estímulos; ejemplo: discriminar la mantequilla de la margarina; discriminar el cuadrado de los demás cuadriláteros.

Diferenciación de Respuestas, este proceso también se conoce como moldeamiento de la respuesta o encadenamiento; consiste en el mejoramiento gradual de los aspectos de la conducta que están siendo reforzados y la reducción gradual de los aspectos de la conducta que se desea sean extinguidos.

Como personas comprometidas con la educación, nuestro interés se centra; en que, en un momento determinado, quienes aprenden pueden adquirir una serie de habilidades y conocimientos, modificar su ambiente y corregir su propio aprendizaje.

Las teorías conductistas, al dirigir su atención sobre los estímulos que determinan las respuestas de las personas, resaltan la importancia que tiene el ambiente en el control del comportamiento.

En la enseñanza, el principio del reforzamiento es esencial para el aprendizaje, el profesor deberá poner especial atención a las respuestas de los estudiantes, identificando cuales

podrán ser seguidas de reforzamiento, y cuidar aquellos estímulos del ambiente que influyen en la conducta del estudiante, manejando los procesos conductuales en el salón de clases.

2.2.3.2.2. Teoría cognoscitivista.

La teoría cognoscitivista tiene sus raíces en las corrientes filosóficas denominadas relativismo positivo y fenomenológico, esta corriente psicológica del aprendizaje se aboca al estudio de los procesos cognoscitivistas y parte del supuesto de que existen diferentes tipos de aprendizaje, esto indica que no es posible explicar con una sola teoría todos los aprendizajes.

El desarrollo de esta línea cognoscitivista fue una reacción contra el conductismo de Watson, rechazaron fuertemente conceptos de condicionamiento y enfatizan desde su punto de vista que los individuos no responden tanto a estímulos sino que actúan sobre la base de creencias, convicciones actitudes y deseos de alcanzar ciertas metas, esta posición es conocida como conductismo-cognoscitivista.

Esto fue esencial, donde el principal aporte está constituido por la idea de que los individuos conocen el mundo mediante totalidades y no a través de fragmentos separados, los aportes de la Psicología experimental moderna y de Piaget conforman otro de sus elementos básicos. Se piensa que los aportes nuevos del cognoscitivismo son de tal magnitud que solo con ellos bastaría para intentar el conocimiento de la conducta del ser humano.

Entre sus elementos más sobresalientes se encuentran los conceptos de contemporaneidad, interacción simultánea y mutua de la persona con su ambiente, la relatividad de percepción de una persona y otra e intencionalidad de la conducta. Muchos de estos elementos están relacionados con el criticismo Kantiano denotado por Piaget.

El primer elemento está constituido por el planteamiento de Kurt Lewin en su teoría Gestaltista o del campo de la Gestalt que plantea que el conocimiento es una síntesis de la forma y del contenido que han sido recibidos por las percepciones. Enfatiza, que cada persona tiene su propia percepción que es relativa y está incluida no solo por los propios

mecanismos de percepción sino también por su historia, su actitud y su motivación en cada momento de su existencia.

Un segundo elemento es el concepto de intencionalidad, cuando la conciencia se extiende hacia el objeto se procede con intencionalidad, solo con ella el ser humano hará lo mejor que pueda y sepa.

El tercer elemento de importancia es el existencialismo. La existencia es la que da sentido o significado a las cosas. Las personas deben responder aceptando la temporalidad, la cual es elemento esencial de la existencia, este concepto toma su forma en el campo cognoscitivista a través de la idea de la interacción simultánea y mutua de la persona con su ambiente psicológico. El principio de la contemporaneidad es esencial en esta teoría y significa "todo a la vez". El espacio vital de una persona es una construcción hipotética que contiene todo lo psicológico que está ocurriendo a una persona específica en un momento determinado.

Los cognoscitivistas utilizan muchos constructos como son: espacio vital, valencia, vectores. El principio de contemporaneidad significa que los eventos psicológicos son activados por las condiciones psicológicas del momento en que ocurre la conducta.

Lewin aportó con extensos trabajos pero en este caso trataremos uno de los más importantes, el referido al espacio vital y las fuerzas en las personas.

Su preocupación esencial en este campo es la manera como las personas llegan a conocer su ambiente que les rodea y así mismo, para luego, utilizando ese conocimiento relacionarlo con el medio. La comprensión que tenga una persona de su ambiente, formado por pasado, presente y futuro y su realidad concreta será la estructura cognoscitivista de su espacio vital.

Dentro del campo existen vectores, los cuales son fuerzas o tendencias que influyen en el movimiento psicológico hacia una meta o dirección, está rodeado por una capa no psicológica la cual se constituye por los aspectos físicos y sociales con los cuales una persona interactúa.

Conlleva a determinar que el docente comprenda las características que requiere poseer un material o contenido a aprender para facilitar el aprendizaje significativo, así como las características del proceso que sigue el aprendizaje, de tal forma que se provea de todas las condiciones posibles que procuren el aprendizaje.

Esto implica que el docente intente planear y controlar las condiciones afables externas que influyen en el aprendizaje, por otro lado, el estudiante puede contribuir de diversas maneras a lograr el aprendizaje significativo. Ausubel las resume señalando que el estudiante debe mostrar una actitud positiva que implica efectuar procesos para capacitar, retener y codificar la información.

2.2.3.2.3. El constructivismo.

El constructivismo es una corriente de la pedagogía que se basa en la teoría del conocimiento constructivista. Postula la necesidad de entregar al estudiante herramientas (generar andamiajes) que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo.

El constructivismo educativo propone un paradigma en donde el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende (por el “sujeto cognoscente”). El constructivismo en pedagogía se aplica como concepto didáctico en la Enseñanza orientada a la acción.

Gonzales, V. (2003), considera al estudiante como “poseedor de conocimientos, con base a los cuales habrá de construir nuevos saberes”. No pone la base genética y hereditaria en una posición superior o por encima de los saberes. Es decir, a partir de los conocimientos previos de los educandos, el docente guía para que los estudiantes logren construir conocimientos nuevos y significativos, siendo ellos los actores principales de su propio aprendizaje. Un sistema educativo que adopta el constructivismo como línea psicopedagógica se orienta a llevar a cabo un cambio educativo en todos los niveles, la Teoría del aprendizaje de Jean Piaget definida también como "Teoría del Desarrollo": por la relación que existe entre el desarrollo psicológico y el proceso de aprendizaje; éste desarrollo empieza desde que el niño nace y evoluciona hacia la madurez; pero los pasos y

el ambiente difieren en cada niño aunque sus etapas son bastante similares. Determina el tiempo como un limitante en el aprendizaje en razón de que ciertos hechos se dan en ciertas etapas del individuo, paso a paso el niño evoluciona hacia una inteligencia más madura.

Esta posición tiene importantes implicaciones en la práctica docente y en el desarrollo del currículo. Por un lado da la posibilidad de considerar al niño como un ser individual único e irrepetible con sus propias e intransferibles características personales; por otro sugiere la existencia de caracteres generales comunes a cada tramo de edad, capaces de explicar casi como un estereotipo la mayoría de las unificaciones relevantes de este tramo. El enfoque básico de Piaget es llamado por él Epistemología Genética que significa el estudio de los problemas acerca de cómo se llega a conocer; el mundo exterior a través de los sentidos.

Piaget, J. (1996); enfatiza en que “el mundo real y las relaciones de causa-efecto que hacen las personas, son construcciones de la mente”. La información recibida a través de las percepciones es cambiada por concepciones o construcciones, las cuales se organizan en estructuras coherentes siendo a través de ellas que las personas perciben o entienden el mundo exterior. En tal sentido, la realidad es esencialmente una reconstrucción a través de procesos mentales operados por los sentidos.

Se puede decir que Piaget no acepta ni la teoría netamente genética ni las teorías ambientales sino que incorpora ambos aspectos. El niño es un organismo biológico con un sistema de reflejos y ciertas pulsaciones genéticas de hambre, equilibrio y un impulso por tener independencia de su ambiente, busca estimulación, muestra curiosidad, por tanto el organismo humano funciona e interactúa en el ambiente. Los seres humanos son productos de su construcción genética y de los elementos ambientales, vale decir que se nace con estructuras mentales según Kant, Piaget en cambio, enfatiza que estas estructuras son más bien aprendidas; en este sentido la posición Piagetiana es coherente consigo mismo. Si el mundo exterior adquiere trascendencia para los seres humanos en función de reestructuraciones que se operan en la mente, por lo tanto hay la necesidad de interactuar activamente en este mundo, no solamente percibir los objetos, sino indagamos sobre ellos a fin de poder entenderlos y estructurarlos mentalmente (esto es lo que hacen los niños y que a veces resulta molesto para padres y maestros), el desarrollo de la inteligencia es una adaptación de la persona al mundo o ambiente que le rodea, se desarrolla a través del

proceso de maduración, proceso que también incluye directamente el aprendizaje.

Para Piaget, J. (1996), enfatiza que existen dos tipos de aprendizaje, el primero es el aprendizaje que incluye la puesta en marcha por parte del organismo, de nuevas respuestas o situaciones específicas, pero sin que necesariamente domine o construya nuevas estructuras subyacentes. El segundo tipo de aprendizaje consiste en la adquisición de una nueva estructura de operaciones mentales a través del proceso de equilibrio. Este segundo tipo de aprendizaje es más estable y duradero porque puede ser generalizado. Es realmente el verdadero aprendizaje, y en él adquieren radical importancia las acciones educativas. Todo docente está permanentemente promoviendo aprendizajes de este segundo tipo, mientras que es la vida misma la constante proveedora de aprendizajes de primer tipo.

La inteligencia está compuesta por dos elementos fundamentales: la adaptación y la organización. La adaptación es el equilibrio entre la asimilación y la acomodación, y la organización es una función obligatoria que se realiza a través de las estructuras. Piaget pone énfasis en el equilibrio, y la adaptación es un equilibrio que ha sido alcanzado a través de la asimilación de los elementos del ambiente por parte del organismo y su acomodación, lo cual es una modificación de los esquemas o estructuras mentales como resultado de las nuevas experiencias, en tal sentido los individuos no solamente responden a su ambiente sino que además actúan en él.

La inteligencia se desarrolla a través de la asimilación de la realidad y la acomodación a la misma. Mientras que la adaptación lograda a través de equilibrios sucesivos es un proceso activo; paralelamente el organismo necesita organizar y estructurar sus experiencias. Así es como, por la adaptación a las experiencias y estímulos del ambiente, el pensamiento se organiza a sí mismo y es a través, de esta organización que se estructura.

Es posible identificar tres elementos característicos de la inteligencia:

El primero es la función de la inteligencia que es el proceso de organización y adaptación a través de la asimilación y la acomodación en la búsqueda de un equilibrio mental. El segundo es la estructura de la inteligencia conformada por las propiedades organizacionales de las operaciones y de los esquemas. El tercero es el contenido de la inteligencia el cual se refleja en la conducta o actividad observable tanto sensorio - motor como conceptual.

La Teoría de aprendizaje Jerome Bruner, según, Méndez, A. (2003); “Su enfoque se dirige a favorecer capacidades y habilidades para la expresión verbal y escrita, la imaginación, la representación mental, la solución de problemas y la flexibilidad mental.

Dentro de la propuesta elaborada por Bruner, este expone que el aprendizaje no debe limitarse a una memorización mecánica de información o de procedimientos, sino que debe conducir al estudiante al desarrollo de su capacidad para resolver problemas y pensar sobre la situación a la que se le enfrenta. La escuela debe conducir al estudiante a descubrir caminos nuevos para resolver los problemas viejos y a la resolución de problemáticas nuevas acordes con las características actuales de la sociedad.

Algunas implicaciones pedagógicas de la teoría de Bruner, llevan al Docente a considerar elementos como la actitud del estudiante, compatibilidad, la motivación, la práctica de las habilidades y el uso de la información en la resolución de problemas, y la capacidad para manejar y utilizar el flujo de información en la resolución de los problemas.

Para Bruner el desarrollo humano, el aprendizaje y la instrucción forman una unidad interdependiente, al desarrollarse intelectualmente, el niño adquiere la capacidad para enfrentar simultáneamente varias alternativas, atender varias consecuencias en un mismo periodo de tiempo y conceder tiempo y atención en forma apropiada a las múltiples demandas que el entorno le presenta.

Esto significa que si el Docente desea aprovechar el potencial mental de sus estudiantes, debe planear su instrucción de modo que favorezca la flexibilidad mental que caracteriza el desarrollo intelectual.

El Patrones de crecimiento de Bruner describe el crecimiento intelectual y psicológico del niño de acuerdo con ciertos patrones, en los que toma en cuenta la relación estímulo-respuesta, la interiorización y codificación de la información por parte del niño y la capacidad de expresar sus ideas y deseos.

Considera importantes los estímulos que recibe el niño a lo largo de su desarrollo mental, pero especifica que su respuesta a estos no es mecánica. Conforme se avanza en la evolución mental, hay una creciente independencia en las respuestas que el sujeto da ante

una situación determinada.

Otro factor básico en el crecimiento intelectual es la habilidad para interiorizar los hechos vividos, en la teoría del desarrollo intelectual de Bruner tiene gran significado, por lo tanto, la habilidad del educando para asimilar y memorizar lo aprendido y, posteriormente, para transferir ese aprendizaje a otras circunstancias de su vida, llevándose a cabo desde su propia visión de mundo.

El papel del tutor en el desarrollo intelectual según Bruner, señala la importancia de una interacción sistemática y permanente entre el educando y el maestro o tutor, así como con sus compañeros, para facilitar el desarrollo intelectual. Esta debe ser una relación de respeto mutuo, comunicación, diálogo y disposición para el proceso de enseñanza aprendizaje.

El desarrollo supone un dominio de estas tres formas de representación y su traducción parcial de un sistema a otro. Estos deben ser inculcados tanto en la escuela como el diario vivir.

La Teoría de la instrucción, para Bruner la educación es el resultado global de las influencias familiares, comunitarias, culturales y de formación académica que un determinado grupo humano ofrece a sus miembros.

Por su parte la instrucción consiste en conducir al aprendiz por medio de una secuencia de definiciones y redefiniciones acerca de un problema o cuerpo de conocimientos que aumenta su habilidad para captar, transformar y transferir lo que ha aprendido.

Es prescriptiva, es decir define reglas y procedimientos para adquirir conocimientos y habilidades. Además, proporciona los criterios para evaluar la enseñanza o el aprendizaje. Dentro de esta parte, pretende que la instrucción sea flexible y dinámica.

Aspectos que deben considerarse:

- La activación: El primer paso para un aprendizaje significativo es lograr que el estudiante esté motivado. Según Bruner esta depende en gran medida de la activación que el educador logre despertar en sus estudiantes, mediante una planificación

cuidadosa, con originalidad, imaginación, con integración de la información nueva con la ya conocida, partiendo del conocimiento previo del estudiante y la capacidad de modificar la estrategia cuando se requiera.

- El mantenimiento: No basta con activar al estudiante al inicio de la lección debe mantenerse su interés, a lo largo de toda la sesión de estudio.
- La dirección: El aprendizaje debe seguir cierta secuencia en función de la complejidad de los conceptos implicados. Para ello el educador debe estar familiarizado con la teoría subyacente y poder relacionarla con las situaciones prácticas.
- Elementos constituyentes.
- Especificación de las experiencias que hacen que un individuo tenga predisposición hacia el aprendizaje.
- Especificación de la estructura adecuada de un cuerpo de conocimiento.
- Señalar las consecuencias más efectivas en que deben presentarse los materiales que se van a aprender.
- El ritmo de aprendizaje de cada estudiante.
- Grado de premios recompensas y castigos.

Aprender para Bruner, es desarrollar la capacidad para resolver problemas y pensar sobre una situación que se enfrenta. Aprender algo, es conocer ese algo.

La educación nos plantea la responsabilidad de enseñar a los estudiantes a pensar y a descubrir caminos para resolver problemas viejos con métodos nuevos, así como buscarle solución a nuevos problemas para los cuales las viejas fórmulas no son adecuadas. Hay que ayudar al estudiante a ser creativo, a innovar, a encarar emergencias e imprevistos.

Este método supone crear un ambiente especial en el aula que sea favorable. Considerando:

- La actitud del estudiante.- Propiciar la discusión activa, planteamiento de problemas de interés, que ilustre situaciones analizadas, que señale puntos esenciales en una lectura hecha o que intente relacionar hechos teóricos con asuntos prácticos.
- La compatibilidad.- El saber nuevo debe ser compatible con el conocimiento que el estudiante ya posee, pues de lo contrario no sería posible su comprensión y

asimilación adecuadas.

- La motivación.- Que el educando llegue a sentir la emoción por descubrir.
- La práctica de las habilidades y el uso de la información en la resolución de los problemas.- El aprendizaje por descubrimiento exige una total integración de la teoría con la práctica. Por ello, el educador debe crear situaciones concretas en que los estudiantes puedan hacer una aplicación adecuada de los conceptos teóricos adquiridos.
- Aplicación de recetas.- Verdadera integración entre la teoría y la práctica, y no una simple repetición de una receta que solo va a ser útil en algunas ocasiones.
- La importancia de la claridad al enseñar un concepto.- Mediante una selección de contenidos, para evitar brindar demasiadas ideas que pueden causar confusión.

Bruner mantiene muy claramente su posición en la importancia que tiene en el aprendizaje, el hecho que el individuo adquiera las herramientas necesarias para la resolución de las situaciones que se le presenten.

Además, en todo momento rescata que los conocimientos nuevos que se presentan al estudiantes deben estar relacionados con los que ya posee.

Es fundamental mencionar que la motivación, así como las adecuadas estrategias de enseñanza, son elementales para el aprendizaje de los niños y las niñas. Para ello, el educador debe, dentro de su planificación, tomar en cuenta aspectos sociales, familiares, culturales y otros, de manera que el aprendizaje realmente sea asimilado por el sujeto.

Dentro del desenvolvimiento de los procesos de enseñanza - aprendizaje, la forma en cómo aprenden los estudiantes, y el ritmo en el cual lo llevan a cabo, debe ser tomado en cuenta a la hora de realizar la planificación de la instrucción.

Como todas las teorías constructivistas, Bruner también toma en cuenta que la instrucción debe realizarse mediante la interacción de todos los participantes en el proceso, dejando de lado la enseñanza memorística y mecánica que actualmente se lleva a cabo en el sistema educativo nacional.

Esta se ha convertido en una simple memorización y reproducción de recetas que, luego de un examen, son desechadas por la mente, y utilizadas en muy pocas ocasiones en situaciones similares.

Es claro que el aprendizaje, desde el enfoque constructivista, no es la simple repetición de conceptos, procedimientos y otros, sino que realmente se refiere a la capacidad del individuo de lograr la flexibilidad de su mente y la facultad para pensar, en forma tal que cada experiencia vivida le brinde nuevos conocimientos realmente útiles para su vida, mediante la interacción consigo mismo y con el entorno.

Bruner enfocó en los seres humanos como activamente elegir, conservar y transformar conocimiento, puede trascender información concreta y obtener una comprensión abstracta, teniendo los siguientes modos de representación:

- Representación Enactica.- Antes de dos años, la comprensión de las cosas, por las acciones con la experiencia externa.
- Representación icónica.- Dos años a seis años, explicar los asuntos, por diversos sentimientos, por imagen o esquema especial,
- Representación simbólica.- Después de seis años, comprende el ambiente por el idioma, símbolo abstracto.

En conclusión, Bruner citado en Méndez, A. (2003); considera que: “el desarrollo cognitivo se da por las acciones, imágenes, idiomas y símbolo abstracto”.

El insiste en las etapas, integrativo y continuidad y también efectuado por cultura.

David P. Ausubel es el creador de la Teoría del Aprendizaje Significativo, una teoría que ha tenido una gran trascendencia en la enseñanza y en la educación, se centra la atención en el estudiante.

Según, Hernández, G. (2006); “El aprendizaje Significativo constituye una pieza clave para comprender el constructivismo moderno”. Por eso, no podría entenderse la psicología de la educación ni la psicología cognitiva sin hacer referencia a Ausubel.

El psicólogo y pedagogo Ausubel, D. “considera que el aprendizaje por descubrimiento no debe ser presentado como opuesto al aprendizaje por exposición (recepción), ya que éste puede ser igual de eficaz, si se cumplen unas características. Así, el aprendizaje escolar puede darse por recepción o por descubrimiento, como estrategia de enseñanza, y puede lograr un aprendizaje significativo o memorístico y repetitivo. De acuerdo al aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del estudiante. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el estudiante se interese por aprender lo que se le está mostrando, teniendo como ventajas del aprendizaje Significativo

- Produce además una retención más duradera de la información.
- Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido.
- La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.
- Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del estudiante.
- Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.

En el aprendizaje significativo se analiza el concepto de "aprender a aprender" que está íntimamente relacionado con el concepto de potencial de aprendizaje, pretende desarrollar las posibilidades de aprendizaje de un individuo, para conseguir por medio de la mejora de las técnicas de destrezas, estrategias y habilidades acercarse al conocimiento.

Supone un estilo propio de conocer y pensar. Pero este concepto de "aprender a aprender" implica enseñar a aprender, enseñar a pensar y para ello hay que aprender a enseñar, lo que supone en la práctica una reconversión profesional de los docentes, al pasar de meros explicadores de lecciones (escuela clásica) o simples animadores socio - culturales (escuela activa) a mediadores del aprendizaje y mediadores de la cultura social e institucional.

El aprendizaje significativo se presenta cuando el niño estimula sus conocimientos previos, es decir, que este proceso se da conforme va pasando el tiempo y el pequeño va aprendiendo nuevas cosas. Dicho aprendizaje se efectúa a partir de lo que ya se conoce. Para lograr el aprendizaje significativo se requiere las siguientes condiciones:

- Se tiene que elaborar el material necesario para ofrecer una correcta enseñanza y de esta manera obtener un aprendizaje significativo.
- Se deben estimular los conocimientos previos para que lo anterior nos permita abordar un nuevo aprendizaje.

Como docentes debemos partir desde el conocimiento previo del estudiante para un correcto desarrollo del aprendizaje.

Al referirnos al aprendizaje significativo y contenidos, encontramos que la relación existente entre estos dos aspectos es muy amplia y coherente, aunque en ocasiones para que ambos se relacionen y se dé la finalidad buscada, tenemos como docentes que adecuar los contenidos didácticos para una acertada asimilación de la enseñanza por parte de los estudiantes, siendo lo anterior fundamental para concretar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Debemos tomar en consideración que no todo se desarrolla del aprendizaje significativo o conocimientos previos que el estudiante tenga, sino de que el niño transforme sus conocimientos previos y llegue a la construcción de uno significativo.

Esto nos lleva a la reflexión de las diferentes actitudes, aspectos y circunstancias del desenvolvimiento del educando y la transformación de los conocimientos que posee convirtiéndolos en significativos, logrando de esta manera desempeñar y obtener un aprendizaje amplio, fundamentado en los conocimientos previos del niño. Como docentes tenemos la obligación de organizar trabajo, tiempo, y dinámicas para conseguir un buen ambiente de trabajo, logrando con ello que el estudiante adquiera un buen conocimiento.

La educación para el aprendizaje significativo supone la capacidad de desarrollar estrategias de aprendizaje de larga vida, "aprender a aprender".

El ser humano tiene la disposición de aprender "de verdad", sólo aquello a lo que le

encuentra sentido o lógica y tiende a rechazar aquello a lo que no le encuentra sentido. El único auténtico aprendizaje es el aprendizaje significativo, el aprendizaje con sentido, ya que es un aprendizaje relacional. El sentido lo da la relación del nuevo conocimiento con conocimientos anteriores, con situaciones cotidianas, con la propia experiencia, con situaciones reales, etc.

Méndez, Z. (2003); analiza que, “El aprendizaje significativo es el proceso por el cual un individuo elabora e internaliza conocimientos (haciendo referencia no sólo a conocimientos, sino también a habilidades, destrezas, etc.) sobre la base de experiencias anteriores relacionadas con sus propios intereses y necesidades”.

Ausubel plantea que el aprendizaje del estudiante depende de la estructura cognitiva previa, entendiéndolo por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización, que se relaciona con la nueva información, de tal modo que ésta adquiere un significado y es integrada en la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los conceptos (conceptos amplios y claros) preexistentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del estudiante; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuáles son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad.

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto "relevante", preexistente en la estructura cognitiva, esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras.

Para que los nuevos contenidos puedan ser significativamente aprendidos y retenidos es necesario que se hallen disponibles en la estructura cognoscitiva, conocimientos o conceptos más inclusivos y relevantes que proporcionen un anclaje conceptual a las nuevas ideas.

La peculiaridad más importante del aprendizaje significativo, es que produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones, de modo tal que éstas adquieren un significado y son integradas en la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los subsunores preexistentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

El aprendizaje significativo busca entre otros aspectos romper con el tradicionalismo memorístico que examina y desarrolla la memoria y la repetición, se preocupa por los intereses, necesidades y otros aspectos que hacen que lo que el estudiantes desea aprender tenga significado y sea valioso para él; de allí vendrá el interés por el trabajo y las experiencias en el aula. Pero para lograr lo anterior, según Ausubel, es preciso reunir las siguientes condiciones:

- El contenido propuesto como objeto de aprendizaje debe estar bien organizado de manera que se facilite al estudiante su asimilación mediante el establecimiento de relaciones entre aquél y los conocimientos que ya posee. Junto con una buena organización de los contenidos se precisa además una adecuada presentación por parte del docente que favorezca la atribución de significado a los mismos por el estudiante.
- Es preciso, además, que el estudiante haga un esfuerzo por asimilarlo, es decir, que manifieste una buena disposición ante el aprendizaje propuesto. Por tanto, debe estar motivado para ello, tener interés y creer que puede hacerlo.
- Las condiciones anteriores no garantizan por sí solas que el estudiante pueda realizar aprendizajes significativos si no cuenta en su estructura cognoscitiva con los conocimientos previos necesarios y dispuestos (activados), donde enlazar los nuevos aprendizajes propuestos, de manera que se requiere una base previa suficiente para acercarse al aprendizaje en un primer momento y que haga posible establecer las relaciones necesarias para aprender.

2.2.4. Modelo Pedagógico de la Universidad Nacional de Chimborazo.

La Universidad Nacional de Chimborazo, como resultado de su trayectoria institucional, primero como extensión de la Universidad Central del Ecuador durante 27 años y luego como universidad autónoma a partir de 1995, ha logrado acumular una

importante experiencia que se refleja en su compleja estructura académica y en su oferta profesionalizante diversificada, confrontada con las exigencias de los tiempos actuales y de la sociedad de Chimborazo en particular, demanda una transformación radical de la UNACH, pues es necesario ponerse a la altura del vertiginoso desarrollo de la ciencia y la tecnología por un lado, así como estar en condiciones de entender y atender los problemas de la mala distribución de la riqueza, del crecimiento de la miseria y la pobreza, por lo cual se identifica con el modelo pedagógico:

“APRENDER INVESTIGANDO PARA EL DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE”

Contribuyen a la formación en las distintas áreas del conocimiento. El trabajo que se realiza, es a través de una adecuada planificación de las actividades, con comprometimiento en todas las unidades, centros, departamentos, vicerrectorados y rectorado, lo cual ha permitido el posicionamiento y engrandecimiento de la Universidad Nacional de Chimborazo en el Sistema de Educación Superior. Nuestra sociedad necesita de jóvenes luchadores, líderes en cada uno de sus campos de acción, comprometidos, con responsabilidad académica, con la práctica de valores éticos y morales.

La nueva juventud será parte de estos procesos que se han emprendido conforme las leyes y demás reglamentos vigentes, la meritocracia será la que guiará su ingreso a la educación superior.

2.2.5. El Constructivismo como Modelo Pedagógico.

- Piaget subordina el aprendizaje al desarrollo. La escuela debe garantizar que lo que sea enseñado sea posible de ser asimilado y esto es posible si el aprendizaje sigue siempre al desarrollo.
- El desarrollo es concebido como un proceso independiente al aprendizaje, que responde fundamentalmente a procesos biológicos de maduración, en los cuales, obviamente, no puede participar la escuela. Esta postura subvalora el papel de la escuela en el proceso de desarrollo del individuo y ha sido denominado por Vygotsky (1979); y su escuela histórico - cultural como el “principio de la accesibilidad”.

- Basada en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, formula un enfoque pedagógico constructivista moderado o trivial, que se distancia del planteamiento piagetiano que asignaba una direccionalidad a la evolución genética, desde unos niveles inferiores a unos superiores, en pos de equilibrios cada vez más estables y duraderos, una marcha hacia el equilibrio, proceso que se adquiere mediante los mecanismos de la asimilación y la acomodación y que responden a una tendencia universal.

2.2.6. Plan de Estudio de la Carrera de Ciencias Exactas

CUADRO N.- 2.1: Plan de Estudio 01PCE Ciencias Exactas semestre N.-1

Nivel: S01	Primer semestre	Situación: abierto	Total de horas laborables:	22
Código	Asignatura		Prerrequisito	
101CIE	Filosofía de la educación			4
102CIE	Matemática y Estadística aplicada a la Educación			4
103CIE	Informática (TICS)			4
104CIE	Lenguaje y Comunicación			4
105CIE	Métodos de Investigación y Técnicas de Estudio			4
106CIE	Educación Física I			2

FUENTE: Secretaria de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la UNACH.

REALIZADO POR: Las tesistas.

2.2.7. Sílado del primer Semestre de la Carrera de Ciencias Exactas

CUADRO N.- 2.2: Sílado del primer Semestre de la Carrera de Ciencias Exactas

INSTITUCIÓN:	Universidad Nacional de Chimborazo
FACULTAD:	Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías.
NOMBRE DE LA CARRERA:	Ciencias Exactas
SEMESTRE:	Primero
NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	Matemática y estadística aplicada a la educación
CÓDIGO DE LA MATERIA:	1.02-CB-MATES
NÚMERO DE CRÉDITOS TEÓRICOS:	40 horas; 2.08 créditos
NÚMERO DE CRÉDITOS PRÁCTICOS:	40 horas; 2.08 créditos

DESCRIPCIÓN DEL CURSO.
Matemática y Estadística Aplicada a la Educación es una asignatura que pretende proporcionar las bases matemáticas y estadísticas para su posterior aplicación en asignaturas relacionadas con la profesión, así como en la presentación y análisis descriptivo de datos. Iniciamos con un análisis de lo más importante de la teoría de conjuntos, luego una revisión breve

de operaciones en R para continuar con el estudio de funciones, posteriormente el análisis de ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita y con lo más relevante de la estadística descriptiva.

PRERREQUISITOS

ninguno

CORREQUISITOS

ninguno

OBJETIVOS DEL CURSO

- Conocer las nociones más importantes y realizar operaciones entre conjuntos utilizando representaciones gráficas para facilitar su comprensión.
- Graficar funciones reales de variable real a través de procesos manuales y computacionales para proporcionar alternativas didácticas en el tratamiento del tema.
- Resolver ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita en forma analítica y gráfica para su posterior aplicación en otras asignaturas.
- Realizar un análisis descriptivo de datos, mediante tablas de frecuencias, principales medidas de centralización, dispersión y gráficos estadísticos para facilitar la comprensión e interpretación de resultados.

CONTENIDOS, RESULTADOS Y EVIDENCIAS

CONTENIDOS-TEMAS	Nº Horas/Se manas	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE ¿Qué debe ser capaz de hacer? (CT)	EVIDENCIA (S) DE LO APRENDIDO
¿Qué debe saber y entender? (Componente Científico. CC) Unidad I: Conjuntos Temas: <ul style="list-style-type: none"> • Maneras de denotar un conjunto • Inclusión e igualdad entre conjuntos • Operaciones entre conjuntos • Principales propiedades de las operaciones entre conjuntos 	Horas: 8 Semanas S/1 s/3	Expresa conjuntos por tabulación y comprensión y realiza operaciones entre conjuntos en forma tabulada y/o gráfica.	Trabajos individuales y grupales resolviendo problemas sobre conjuntos. Resultados de las pruebas escritas y orales.
Clases Prácticas: Representar conjuntos en diagramas de Venn Realizar operaciones entre conjuntos	Horas 8 s/2,4		
Trabajo de Investigación:	¿Cuáles son los aspectos más relevantes de la Historia de la Teoría de Conjuntos? (se entregará en la semana 4)		
Unidad II Funciones Temas: <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de conjuntos 	Horas: 12 Semanas/	Realiza operaciones con números reales y halla las imágenes de funciones reales de variable real	Trabajos individuales y grupales con los procesos correctos para la

<p>numéricos. Operaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones reales: • Función lineal, cuadrática. • Función par e impar • Función creciente y decreciente 	<p>5</p> <p>s/8,9</p>	<p>representándolas correctamente en forma gráfica y reconociendo sus principales características.</p>	<p>gráfica de una función.</p> <p>Resultados de las pruebas escritas y orales.</p>
<p>Clases Prácticas:</p> <p>Hallar las imágenes de funciones lineales y cuadráticas</p> <p>Representar gráficamente funciones lineales y cuadráticas</p>	<p>Horas:</p> <p>8</p> <p>s/6,7</p>		
<p>Trabajo de Investigación:</p>	<p>¿Cuáles son los contenidos y destrezas con criterio de desempeño en el Bloque de relaciones y funciones en el octavo, noveno y décimo año de EGB, de acuerdo a la Actualización y fortalecimiento curricular del 2010? (se entregará en la semana 8)</p>		
<p>Unidad III</p> <p>Ecuaciones de primer y segundo grado.</p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones de primer grado • Ecuaciones de segundo grado • Interpretación geométrica de las soluciones de ecuaciones. 	<p>Horas:</p> <p>12</p> <p>Semanas/</p> <p>10, 11,13</p>	<p>Resuelve ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita interpretando geométricamente sus soluciones.</p>	<p>Trabajos individuales y grupales resolviendo problemas que requieran la resolución de ecuaciones.</p> <p>Resultados de las pruebas escritas y orales.</p>
<p>Clases Prácticas:</p> <p>Resolver ecuaciones de primer y segundo grado.</p>	<p>Horas</p> <p>12</p> <p>s/12,14,15</p>		
<p>Trabajo de Investigación:</p>	<p>¿Cuáles son los derechos y obligaciones de los niños y adolescentes que se reflejan en la LOEI?(se entregará en la semana 15)</p>		
<p>Unidad IV</p> <p>Estadística Descriptiva</p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definiciones básicas • Tablas de frecuencias para datos agrupados y no agrupados. • Medidas de centralización y dispersión • Gráficos estadísticos 	<p>Horas:</p> <p>8</p> <p>Semanas/</p> <p>16-17</p>	<p>Realiza el análisis descriptivo de un conjunto de datos.</p>	<p>Ensayo.</p> <p>Práctica en una hoja electrónica.</p> <p>Resultados de las pruebas escritas y orales.</p>
<p>Clases Prácticas:</p> <p>Organizar datos en tablas de frecuencias</p> <p>Conocer la forma de utilizar una</p>	<p>Horas</p> <p>12</p> <p>s/18-20</p>		

hoja electrónica para realizar aplicaciones estadísticas			
Trabajo de Investigación:	¿Cuáles son los índices locales y nacionales de problemáticas relacionadas con la interculturalidad en el Ecuador?(se entregará en la semana 20)		

CONTRIBUCIÓN DEL CURSO EN LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL.

El curso proporciona las bases matemáticas para su posterior aplicación en asignaturas de especialidad y en la práctica docente del futuro **LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, PROFESOR DE CIENCIAS EXACTAS**, así como los fundamentos de la estadística descriptiva para utilizarlos en la presentación y análisis de resultados tanto en investigaciones de aula como en sus proyectos de graduación.

RELACIÓN DEL CURSO CON EL CRITERIO RESULTADO DE APRENDIZAJE

Los conocimientos matemáticos y estadísticos básicos son importantes en la formación del futuro profesional pues a más de ser el soporte teórico de muchas otras asignaturas permite el mejor desarrollo de habilidades de razonamiento y abstracción, lo que ayudará al futuro profesional a realizar con mayor eficiencia sus actividades en los diferentes contextos.

ASPECTOS DE CONDUCTA Y COMPORTAMIENTO ETICO

Se procederá contemplando el **REGLAMENTO DE ORDEN Y NORMAS DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**, los títulos VII y VIII del reglamento de régimen académico y la parte pertinente de los títulos V y VI del Estatuto de la UNACH.

METODOLOGÍA

Se utilizará el método activo, de aprendizaje basado en problemas y cooperativo buscando desarrollar habilidades de razonamiento numérico y lógico.
 Se utilizarán como estrategias la indagación a través de preguntas, trabajos grupales e individuales y la reflexión de situaciones reales.
 Como técnicas la observación, los test.
 Como instrumentos, lista de cotejo, cuestionarios y lecciones orales.
 Se trabajará como eje transversal con el código de la niñez y la adolescencia

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

URQUIZO ANGELICA y URQUIZO ANGEL; Matemática Fundamental, Edipcentro.
 SPIEGEL; Probabilidad y Estadística. ED: McGrawHill.
 MINISTERIO DE EDUCACIÓN. TEXTOS ESCOLARES DE MATEMÁTICA. Disponibles en:
http://www.educacion.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=583&Itemid=233

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

CHARLES LEHMANN, Algebra, Ed. Limusa.
 URQUIZO ANGELICA, Estadística, Obra inédita.
 URQUIZO ANGELICA, Aprende Matemática Jugando, Obra inédita.

LECTURAS RECOMENDADAS

- Motivaciones:
- <http://www.promonegocios.net/motivacion/historias-que-motivan-6.htm>
- <http://vidaok.com/reflexiones-historias-sobre-la-amistad.html>
- LOEI. Disponible en: <http://www.educacion.gob.ec/legislacion-educativa/loei.html>.
- Código de la niñez y adolescencia. Disponible en: http://www.oei.es/quipu/ecuador/Cod_ninez.pdf

RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL SÍLABO:

DRA. ANGELICA URQUIZO

FECHA:

Marzo 2013

TABLA 2. B-1 Resultados o logros del aprendizaje del curso (a ser entregada por el profesor junto con el sílabo). Este documento es exigido por el CEAACES).

OBJETIVO 1:

Formar a los profesionales con fundamentos científicos, metodológicos y axiológicos para el desempeño de la docencia en física y matemática en todos los niveles y modalidades del sistema educativo ecuatoriano.

RESULTADOS O LOGROS DEL APRENDIZAJE	CONTRIBUCIÓN (ALTA, MEDIA, BAJA)	EL ESTUDIANTE DEBE:
Expresa conjuntos por tabulación y comprensión y realiza operaciones entre conjuntos en forma tabulada y/o gráfica.	Media	Expresar conjuntos por tabulación y comprensión. Realizar operaciones entre conjuntos en forma tabulada y/o gráfica.
Realiza operaciones con números reales y halla las imágenes de funciones reales de variable real representándolas correctamente en forma gráfica y reconociendo sus principales características.	Media	Realizar operaciones con números reales. Hallar las imágenes de funciones reales de variable real. Representar en forma gráfica funciones reales de variable real.
Resuelve ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita interpretando geoméricamente sus soluciones.	Media	Resolver ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita interpretando geoméricamente sus soluciones.
Realiza el análisis descriptivo de un conjunto de datos.	Media	Organizar datos en tablas de frecuencias Hallar las principales medidas de centralización y dispersión de un conjunto de datos Presentar datos usando gráficos estadísticos

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Guía: Es aquello que dirige o encamina hacia algún objetivo.

Metodología: Es la ciencia que estudia los métodos.

Guía Metodológica: Es un elemento fundamental en el proceso de aprendizaje con actividades didácticas que propician la reflexión y el aprendizaje colaborativo por medio de la interacción, el dialogo, la participación activa y la construcción social de conocimiento.

Constructivismo: Teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregar al alumno herramientas que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo.

Aprendizaje: Es el proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia en todas sus dimensiones, incorpora y modifica los conocimientos previos.

Estadística: Es la ciencia que se utiliza para recolectar, describir, organizar e interpretar datos, transformar dichos datos en información y posibilitar una toma de decisión más efectiva.

Estadística Descriptiva: Se encarga de la recolección, organización, presentación y análisis de los datos de una muestra.

Estadística Inferencial: Infiere los datos obtenidos en una muestra hacia toda la población.

Diseñar: Es un proceso destinado a proyectar, coordinar, seleccionar y organizar un conjunto de elementos para producir y crear objetos visuales destinados a comunicar mensajes específicos.

- Elaborar:** Es la capacidad del individuo para formalizar las ideas, para planear, desarrollar y ejecutar proyectos.
- Ejecutar:** Llevar a cabo un proyecto o una acción concreta mediante actividades previamente ejecutadas.
- Epistemología:** Es una disciplina que estudia cómo se genera y se valida el conocimiento de las ciencias, tiene por función la de analizar los preceptos que se emplean para justificar los datos científicos, considerando los factores sociales, psicológicos y hasta históricos.
- Paradigma:** Es un esquema de interpretación básico, que comprende supuestos teóricos generales, leyes y técnicas que adoptan una comunidad concreta de científicos.
- Subsunores:** Son conceptos amplios y claros que un individuo tiene previamente asimilados y son la base para que otros conceptos de rango superior puedan ser comprendidos.
- Modelo**
- Pedagógico:** Instrumento de la investigación de carácter teórico creado para reproducir idealmente el proceso enseñanza – aprendizaje, implica el contenido de la enseñanza, el desarrollo del estudiante y las características de la práctica docente, para lograr aprendizajes y se concreta en el aula.

2.4. HIPÓTESIS.

Hi: El diseño, elaboración y aplicación de una guía metodológica, con enfoque constructivista, contribuye significativamente con el aprendizaje de estadística Descriptiva e Inferencial en los estudiantes de primer semestre de la Escuela de Ciencias, carrera de Ciencias Exactas, de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, de la Universidad Nacional de Chimborazo durante el periodo académico Marzo - Agosto 2013.

Ho: El diseño, elaboración y aplicación de una guía metodológica, con enfoque constructivista, no contribuye significativamente con el aprendizaje de estadística Descriptiva e Inferencial en los estudiantes de primer semestre de la Escuela de Ciencias, carrera de Ciencias Exactas, de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, de la Universidad Nacional de Chimborazo durante el periodo académico Marzo - Agosto 2013.

2.5. VARIABLES

2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE

Aprendizaje

2.5.2 VARIABLE INDEPENDIENTE

Guía Metodológica

VARIABLES	CONCEPTOS	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Variable Independiente:</p> <p>Guía Metodológica</p>	<p>Es un elemento fundamental en el proceso de aprendizaje con actividades didácticas que propician la reflexión y el aprendizaje colaborativo por medio de la interacción, el dialogo, la participación activa y la construcción social de conocimiento</p>	<p>Actividades didácticas</p> <p>Reflexión</p> <p>Aprendizaje Colaborativo</p> <p>Construcción del conocimiento</p>	<p>Contacto con la realidad</p> <p>Manipulación de objetos</p> <p>Experiencias personales</p> <p>Pensar</p> <p>Sacar Conclusiones</p> <p>Sinergia Grupal</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Conocimientos previos</p>	<p>Observación</p> <p>Ficha de Observación</p> <p>Encuesta</p> <p>Cuestionario</p>

CAPÍTULO III
MARCO
METODOLÓGICO

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO.

3.1. Diseño de la investigación

La investigación se realizó con el diseño experimental.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. Población

El área de estudio que cubrió la presente investigación, son los estudiantes de Primer Semestre de la escuela de Ciencias, carrera de Ciencias Exactas, de la facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, de la Universidad Nacional de Chimborazo durante el periodo académico Marzo - Agosto 2013. Con un total de 12 Estudiantes y con una población proyectada de 17 estudiantes del siguiente semestre Septiembre – Febrero 2014.

CUADRO N.- 3.1. POBLACIÓN

PARTICIPANTES	N	%
Estudiantes	29	100
Total	29	100

FUENTE: Secretaria de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la UNACH
REALIZADO POR: Las tesis

3.2.2. Muestra.

Por tratarse de una población de 12 estudiantes y con una población proyectada de 17 estudiantes, se trabajará con una muestra de 12 estudiantes de Primer Semestre de la escuela de Ciencias, carrera de Ciencias Exactas, de la facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, de la Universidad Nacional de Chimborazo durante el periodo académico Marzo - Agosto 2013

CUADRO N.- 3.2 MUESTRA

PARTICIPANTES	N	%	n
Estudiantes	29	100	12
Total	29	100	12

FUENTE: Secretaria de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la UNACH

REALIZADO POR: Las tesis

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

3.3.1 Técnicas.

3.3.1.1. Observación.

Con esta técnica podemos "ver" y "oír" los hechos y fenómenos que queremos estudiar, y se utiliza fundamentalmente para conocer hechos, conductas y comportamientos de los estudiantes.

3.3.1.2. Encuesta.

Nos permitirá conocer cuáles son las preferencias de la asignatura de estadística, las evaluaciones o los problemas y poder así tomar decisiones y diseñar la guía ajustada a dichas prioridades.

3.3.2. Instrumento.

3.3.2.1. Ficha de Observación.

Permitió especificar claramente lo que hemos observado.

3.3.2.2. Cuestionario.

Se recabó información de utilidad para la sustentación de una indagación formal que requiera de datos o tendencias de opinión.

3.4 TÉCNICAS Y PROCESAMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE DATOS.

Para el estudio y análisis del problema de investigación, se utilizaron fuentes primarias, es decir que la información se tomara de fuentes directas constituidas por estudiantes de la escuela de Ciencias Especialidad Ciencias exactas. Para el procesamiento de la información se procedió a la tabulación de los datos utilizando la Estadística Descriptiva y para la demostración de las hipótesis se utilizara la estadística Inferencial.

3.4.1. Análisis e interpretación de resultados obtenidos.

Tabulación de resultados de la encuesta a los estudiantes antes y después de la aplicación de la guía metodológica de Estadística.

1) ¿Considera a la estadística como una asignatura difícil de aprender?

SI

NO

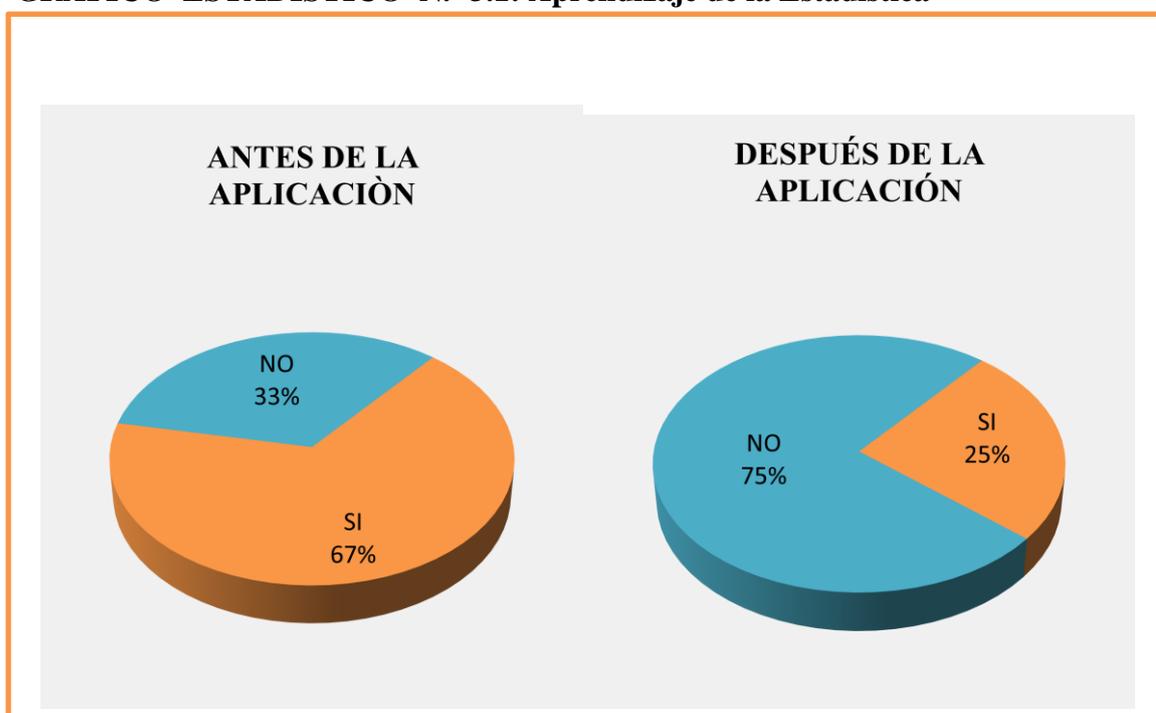
CUADRO ESTADÍSTICO N° 3.1: Aprendizaje de la Estadística

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
8	67	4	33	3	25	9	75

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del primer semestre de la escuela de ciencias, carrera de ciencias exactas.

Elaborado por: las tesis.

GRÁFICO ESTADÍSTICO N.- 3.1: Aprendizaje de la Estadística



Fuente: Cuadro estadístico N° 3.1

Elaborado por: Las tesis

ANÁLISIS.- El 67% de estudiantes considera a la estadística una asignatura tediosa y difícil de aprender antes de la aplicación de la guía metodológica, después de su aplicación el porcentaje disminuye a 33%.

INTERPRETACIÓN.- Se puede decir que la guía metodológica contribuyó a cambiar significativamente el aprendizaje de los estudiantes.

2) ¿Sería adecuado contar con una guía que le permita aprender estadística de una manera motivante?

SI

NO

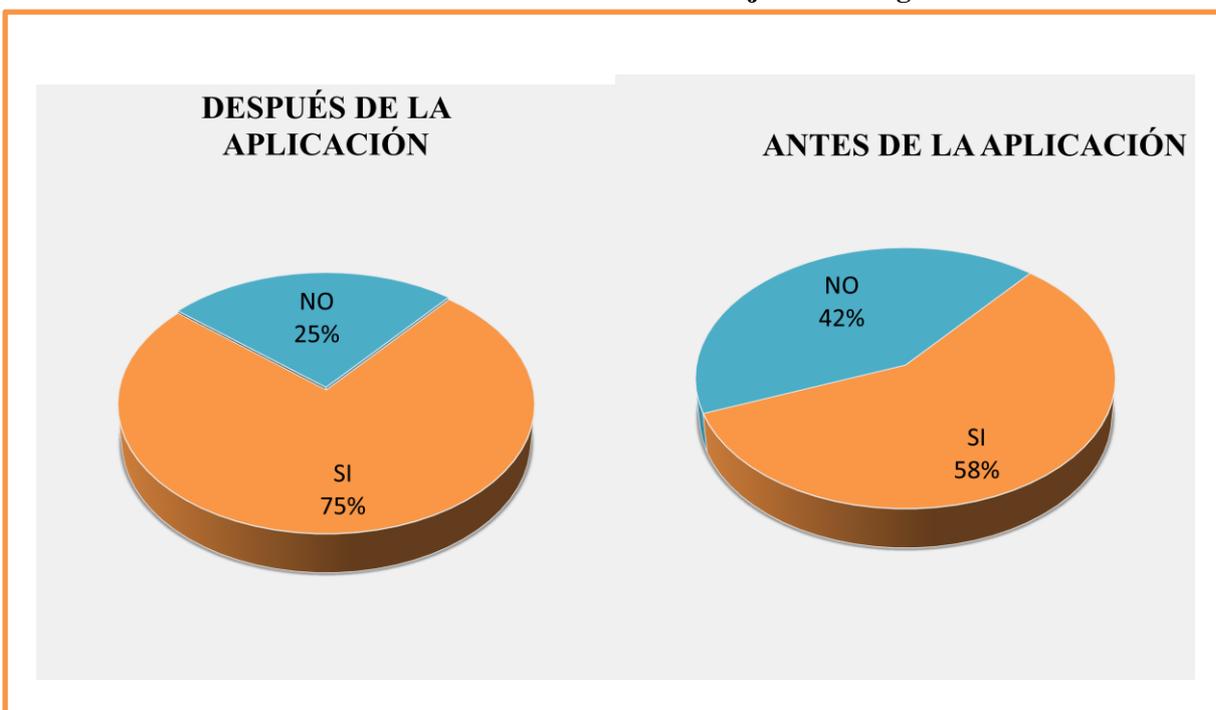
CUADRO ESTADÍSTICO N° 3.2. : Motivación al trabajar en la asignatura de estadística

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
7	58	5	42	9	75	3	25

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del primer semestre de la escuela de ciencias, carrera de ciencias exactas.

Elaborado por: las tesis

GRÁFICO ESTADÍSTICO N.- 3.2: Motivación al trabajar en la asignatura de estadística



Fuente: Cuadro estadístico N° 3.2

Elaborado por: Las tesis

ANÁLISIS.- Antes de la aplicación de la guía metodológica el 58% de estudiantes aceptan tener una herramienta para mejorar su conocimiento, después de la aplicación el 75% considera agradable para el aprendizaje la guía.

INTERPRETACIÓN.- Al desconocer los estudiantes de las diferentes herramientas de aprendizaje no les permite conocer o identificar su verdadera importancia, luego de conocerla y utilizarla su apreciación es diferente.

3) ¿Cree usted que podría elevar su nivel de aprendizaje utilizando una estrategia diferente a la clase tradicional?

SI

NO

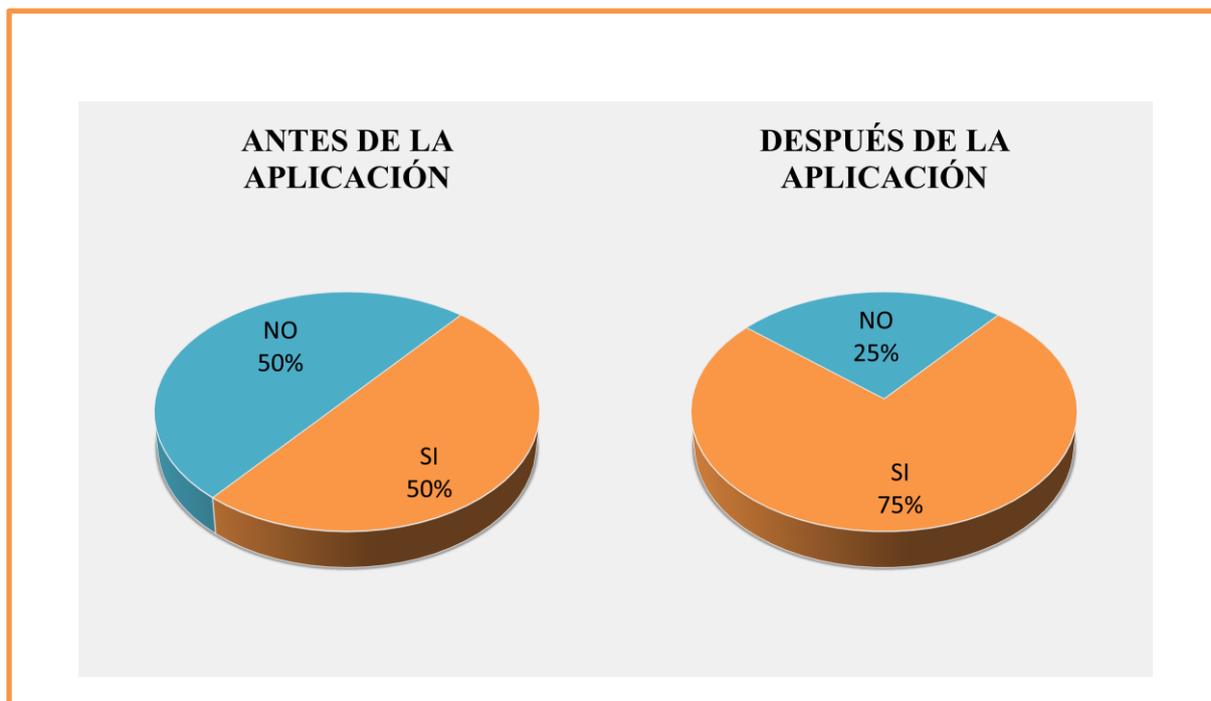
CUADRO ESTADÍSTICO N° 3.3. Nivel de aprendizaje

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
6	50	6	50	9	75	3	25

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del primer semestre de la escuela de ciencias, carrera de ciencias exactas.

Elaborado por: las tesis

GRÁFICO ESTADÍSTICO N.- 3.3: Nivel de aprendizaje



Fuente: Cuadro estadístico N° 3.3

Elaborado por: Las tesis

ANÁLISIS.- Antes del uso de la guía el 50% cree que si elevaría el nivel de aprendizaje y después de la aplicación vemos que el nivel del proceso enseñanza aprendizaje logra un interés en ellos.

INTERPRETACIÓN.- Se puede decir que la guía metodológica contribuyó a cambiar significativamente el aprendizaje de los estudiantes.

4) ¿La guía metodológica permite en su proceso de formación desarrollar habilidades en el aprendizaje de estadística?

SI

NO

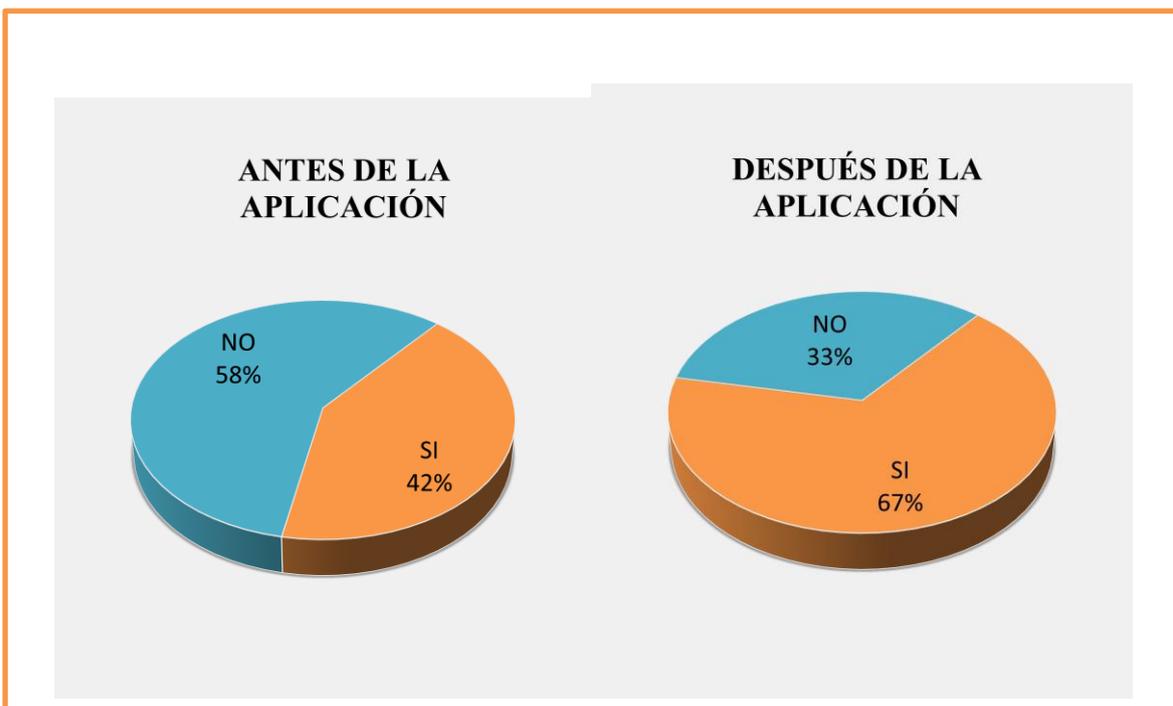
CUADRO ESTADÍSTICO N° 3.4: Desarrollo de habilidades

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
5	42	7	58	8	67	4	33

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del primer semestre de la escuela de ciencias, carrera de ciencias exactas.

Elaborado por: las tesis

GRÁFICO ESTADÍSTICO N.- 3.4: Desarrollo de habilidades



Fuente: Cuadro estadístico N° 3.4

Elaborado por: Las tesis

ANÁLISIS.- El 42% de estudiantes considera a la estadística una asignatura tediosa y difícil de aprender antes de la aplicación de la guía metodológica, después de su aplicación el porcentaje disminuye a 33%.

INTERPRETACIÓN.- Se puede decir que la guía metodológica contribuyó a cambiar significativamente el aprendizaje de los estudiantes.

5) ¿Es necesario que existan actividades que relacionen juegos con el aprendizaje de la estadística?

SI

NO

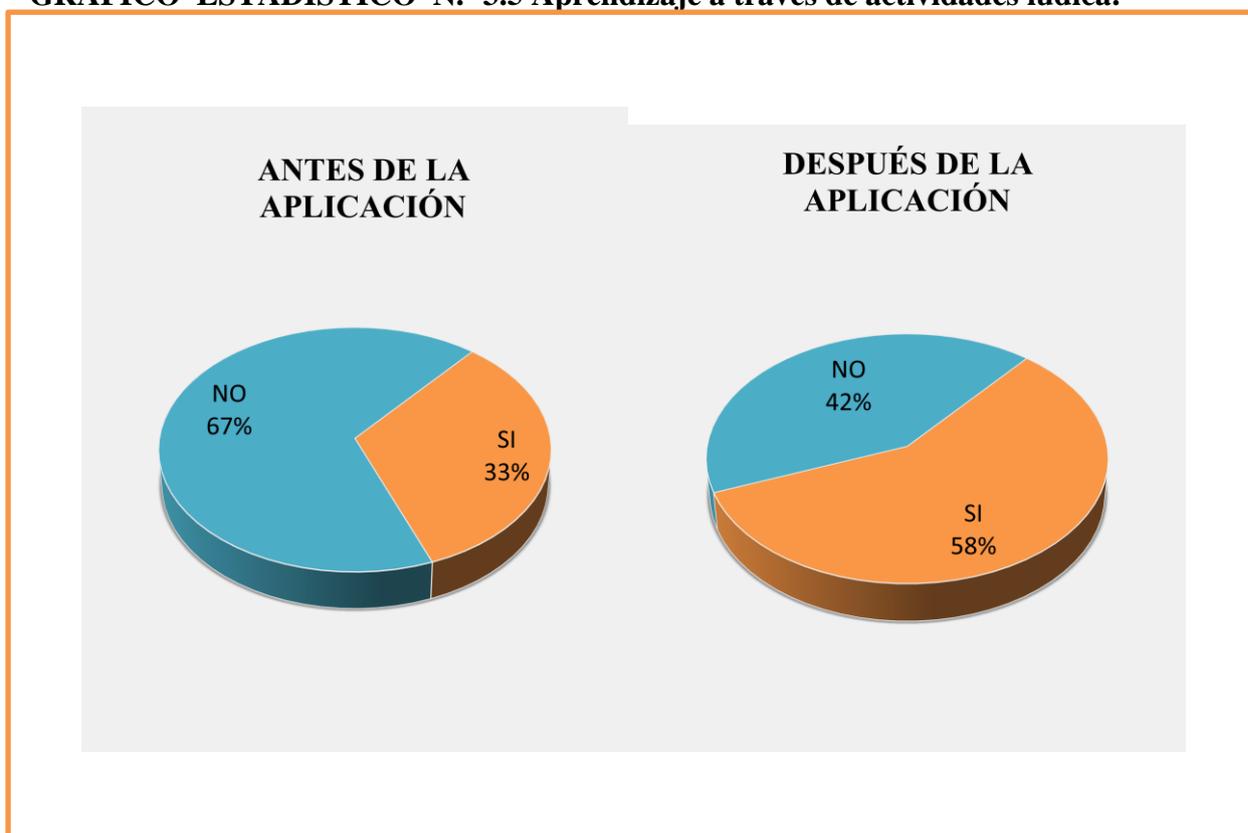
CUADRO ESTADÍSTICO N° 3.5: Aprendizaje a través de actividades lúdica.

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
4	33	8	67	7	58	5	42

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del primer semestre de la escuela de ciencias, carrera de ciencias exactas.

Elaborado por: las tesis

GRÁFICO ESTADÍSTICO N.- 3.5 Aprendizaje a través de actividades lúdica.



Fuente: Cuadro estadístico N° 3.5

Elaborado por: Las tesis.

ANÁLISIS.- El 33% de estudiantes no consideran necesario o de interés aprender con juegos estadística, y al aplicar la guía que tiene juegos o actividades lúdicas muestran interés para adquirir nuevos conocimientos en un 58%

INTERPRETACIÓN.-La guía metodológica ayudara en su formación integral ya que en sus contenidos tiene procesos que permiten al estudiante desarrollar diferentes habilidades.

6) ¿Ayudaría a tus conocimientos sobre estadística la utilización de una guía metodológica?

SI

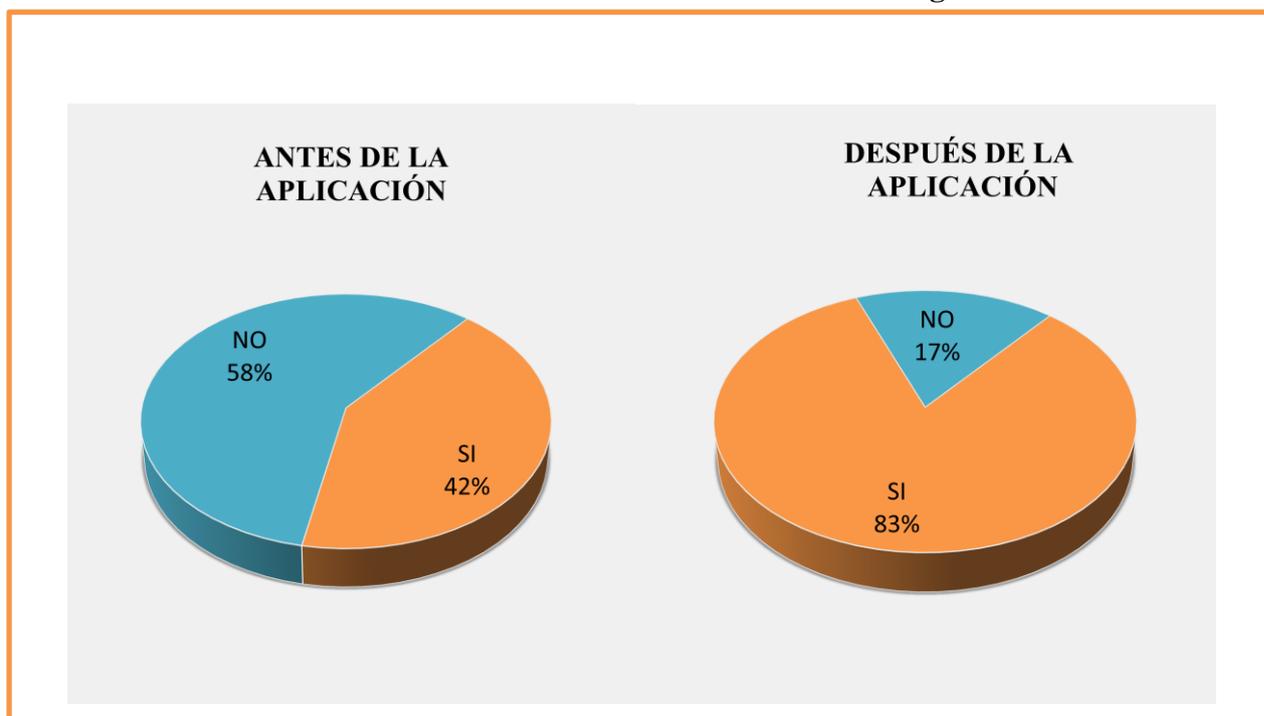
NO

CUADRO ESTADÍSTICO N° 3.6: Utilidad de la Guía Metodológica

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
5	42	7	58	10	83	2	17

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del primer semestre de la escuela de ciencias, carrera de ciencias exactas.
Elaborado por: las tesistas.

GRÁFICO ESTADÍSTICO N.- 3.6: Utilidad de la Guía Metodológica



Fuente: Cuadro estadístico N° 3.6

Elaborado por: Las tesistas.

ANÁLISIS.- Los estudiantes en un 42% no consideran necesario una guía para su aprendizaje, y luego de la aplicación de la misma ayuda al 83% de los estudiantes en sus conocimientos.

INTERPRETACIÓN.- Los estudiantes antes de la aplicación de la guía metodológica consideran que no ayudaría a fortalecer sus conocimientos sobre estadística, pero luego de aplicar la misma, demuestran mucho interés por fortalecer sus conocimientos

7) ¿Considera usted que una guía metodológica genera en los estudiantes interés y motivación?

SI

NO

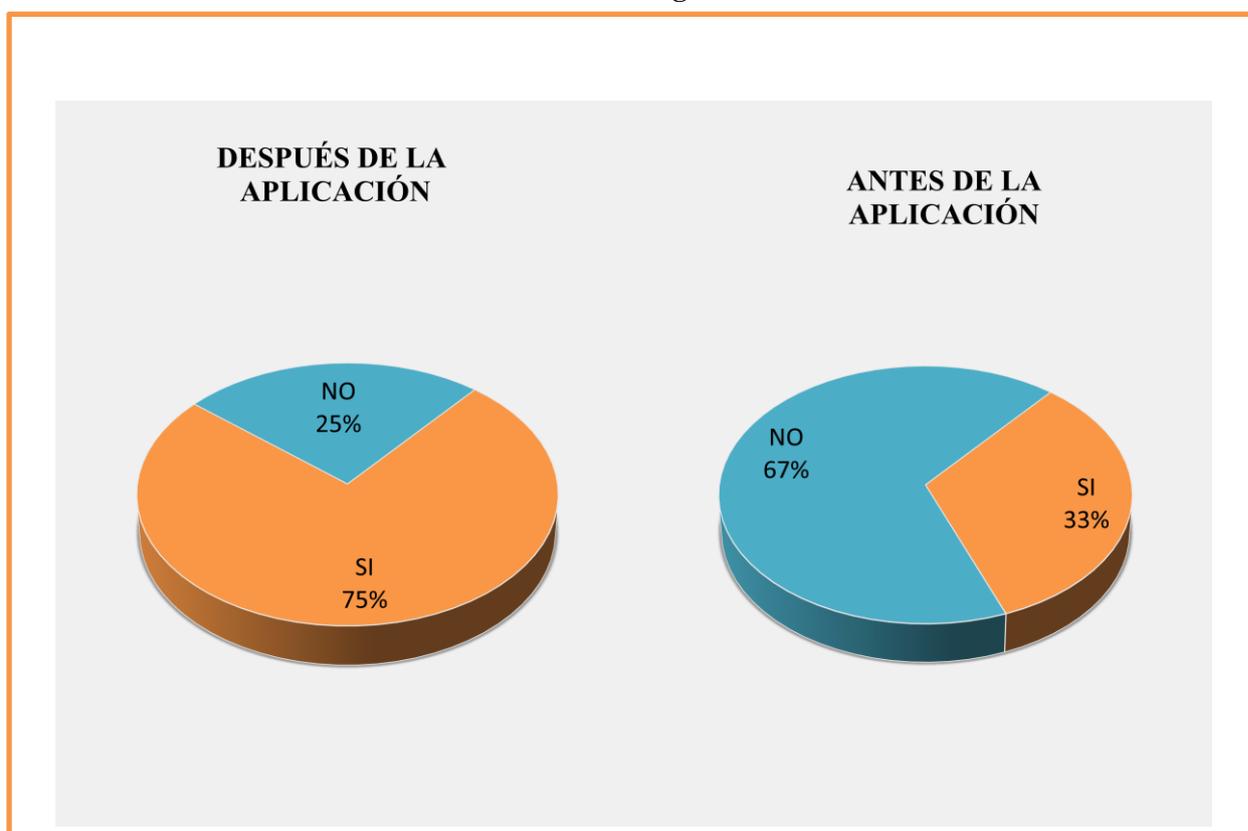
CUADRO ESTADÍSTICO N° 3.7: La Guía como generadora de motivación e interés

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
4	33	8	67	9	75	3	25

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del primer semestre de la escuela de ciencias, carrera de ciencias exactas.

Elaborado por: las tesis

GRÁFICO ESTADÍSTICO N.- 3.7: La Guía como generadora de motivación e interés



Fuente: Cuadro estadístico N° 3.7

Elaborado por: Las tesis

ANÁLISIS.- El 67% considera que no hace falta motivación para aprender. Cambiando así al aplicar la guía el 75% se siente motivado por aprender.

INTERPRETACIÓN.- Podemos decir que un estudiante se siente motivado cuando el mismo construye su conocimiento ya que abre su mente para aprender.

8) ¿A diferencia de la clase tradicional considera que una guía metodológica genera cooperación entre estudiantes para el proceso de aprendizaje?

SI

NO

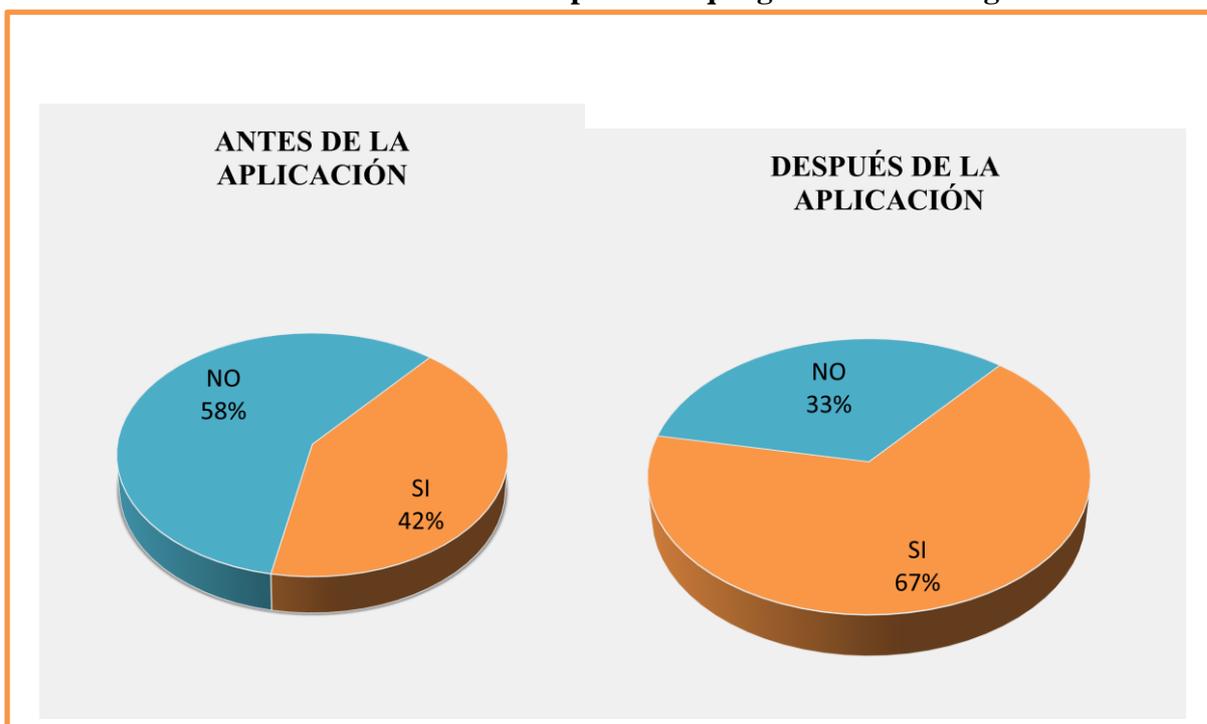
CUADRO ESTADÍSTICO N° 3.8: Cooperación que genera la estrategia

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
5	42	7	58	8	67	4	33

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del primer semestre de la escuela de ciencias, carrera de ciencias exactas.

Elaborado por: las tesis

GRÁFICO ESTADÍSTICO N.- 3.8: Cooperación que genera la estrategia



Fuente: Cuadro estadístico N° 3.8

Elaborado por: Las tesis

ANÁLISIS.- El 58% de estudiantes considera que no es necesaria una herramienta para la colaboración en el proceso de aprendizaje, al aplicar la guía el 67% considera que si contribuye con el aprendizaje ya que puede el mismo construir su conocimiento.

INTERPRETACIÓN.- Se puede decir que la guía metodológica contribuyo a los estudiantes ya que ellos pueden colaborar con su proceso aprendizaje

9) ¿Para fortalecer sus habilidades mentales considera necesarios los juegos basados en conceptos estadísticos?

SI

NO

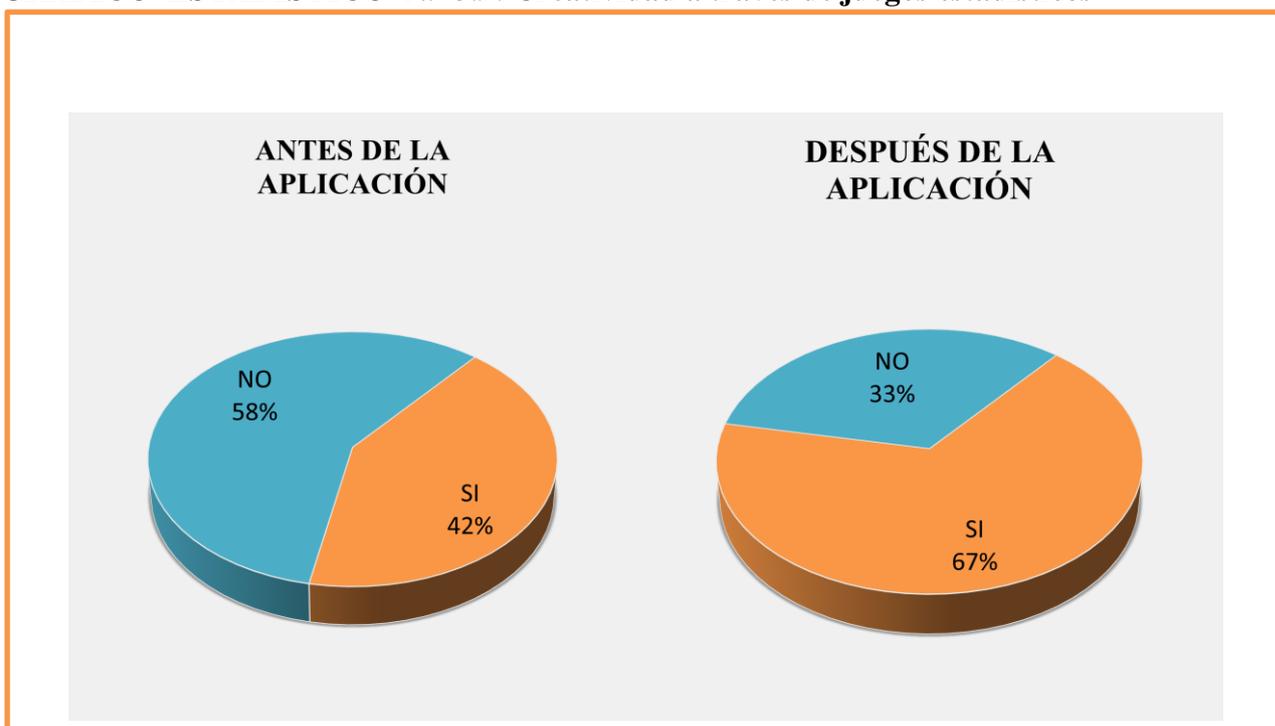
CUADRO ESTADÍSTICO N° 3.9: Creatividad a través de juegos estadísticos

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
4	42	9	58	8	67	5	33

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del primer semestre de la escuela de ciencias, carrera de ciencias exactas.

Elaborado por: las tesistas.

GRÁFICO ESTADÍSTICO N.- 3.9: Creatividad a través de juegos estadísticos



Fuente: Cuadro estadístico N° 3.9

Elaborado por: Las tesistas

ANÁLISIS.- El 67% de estudiantes considera a la estadística una asignatura tediosa y difícil de aprender antes de la aplicación de la guía metodológica, después de su aplicación el porcentaje disminuye a 33%.

INTERPRETACIÓN.- Se puede decir que la guía metodológica contribuyó a cambiar significativamente el aprendizaje de los estudiantes.

10) ¿El uso de la guía metodológica produce interés y participación en el proceso de aprendizaje de la estadística?

SI

NO

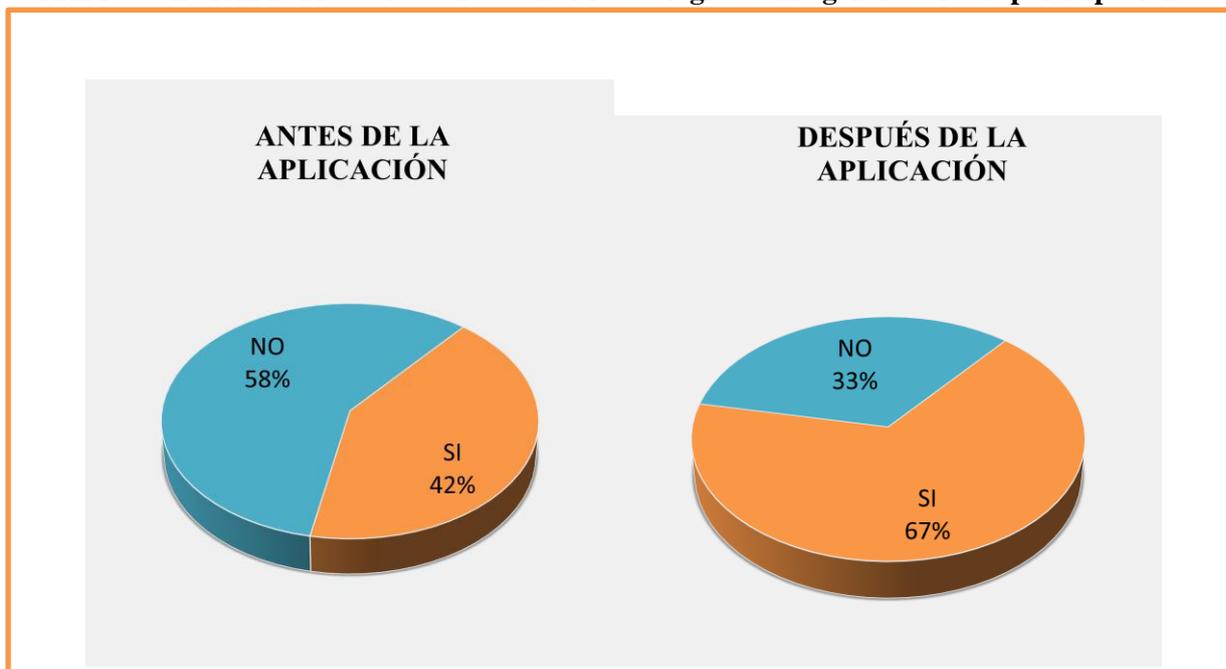
CUADRO ESTADÍSTICO N° 3.10: Guía Metodológica como generadora de participación

ANTES DE LA APLICACIÓN				DESPUÉS DE LA APLICACIÓN			
SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
5	42	7	58	8	67	4	33

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del primer semestre de la escuela de ciencias, carrera de ciencias exactas.

Elaborado por: las tesis

GRÁFICO ESTADÍSTICO N.- 3.10: Guía Metodológica como generadora de participación



Fuente: Cuadro estadístico N° 3.10

Elaborado por: Las tesis

ANÁLISIS.- El 67% de estudiantes considera a la estadística una asignatura tediosa y difícil de aprender antes de la aplicación de la guía metodológica, después de su aplicación el porcentaje disminuye a 33%.

INTERPRETACIÓN.- Se puede decir que la guía metodológica contribuyó a cambiar significativamente el aprendizaje de los estudiantes.

CUADRO 3.3 Resultados sin la aplicación de la guía metodológica

	SIN LA APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA									
Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Estudiantes										
1	MS	S	PS	MS	PS	S	MS	PS	S	PS
2	S	MS	S	MS	S	PS	PS	S	S	PS
3	S	S	MS	PS	PS	MS	PS	PS	S	MS
4	MS	MS	PS	S	S	S	MS	S	S	PS
5	S	S	PS	S	PS	PS	PS	S	MS	PS
6	MS	S	S	S	PS	PS	S	S	PS	S
7	S	MS	S	PS	PS	MS	S	PS	PS	S
8	MS	S	PS	MS	S	PS	PS	MS	S	S
9	MS	S	MS	PS	PS	S	PS	PS	PS	S
10	PS	MS	PS	S	PS	PS	S	PS	S	S
11	MS	S	S	S	PS	MS	PS	PS	PS	S
12	S	S	MS	S	S	S	S	S	MS	PS
MS =	20.8333%									
S=	43.3333%									
PS=	35.8333%									

Fuente: Ficha de Observación aplicada a los estudiantes del Primer Semestre de la escuela de Ciencias.

Realizado por: las tesis

Luego de haber recolectado la información sobre el aprendizaje de la estadística en aspectos cualitativos de MS= Muy Satisfactorio; S= Satisfactorio; PS = Poco Satisfactorio, antes de la aplicación de la Guía Metodológica, se procede a analizar los datos obtenidos luego de la aplicación de la misma.

CUADRO 3.4 Resultados con la aplicación de la guía metodológica

	CON LA APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA									
Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Estudiantes										
1	MS	MS	MS	MS	S	MS	S	MS	PS	MS
2	MS	MS	S	MS	PS	MS	S	PS	MS	PS
3	MS	S	S	S	S	S	MS	S	MS	MS
4	S	MS	PS	MS	S	MS	S	MS	MS	MS
5	S	MS	MS	S	MS	MS	MS	S	MS	MS
6	MS	MS	S	MS	PS	S	S	S	MS	S
7	PS	S	PS	S	S	MS	MS	S	MS	MS
8	MS	PS	MS	MS	S	MS	MS	MS	MS	PS
9	MS	MS	S	MS	MS	MS	MS	MS	S	MS
10	MS	MS	S	S	S	S	PS	MS	PS	MS
11	MS	S	PS	S	MS	MS	MS	MS	MS	PS
12	MS	PS	S	PS	PS	MS	S	PS	MS	PS
MS =	54,1666%									
S=	30%									
PS=	15,8333%									

Fuente: Ficha de Observación aplicada a los estudiantes del Primer Semestre de la escuela de Ciencias.

Realizado por: las tesis

Luego de haber recolectado la información sobre el aprendizaje de la estadística en aspectos cualitativos de MS= Muy Satisfactorio; S= Satisfactorio; PS = Poco Satisfactorio, se ha considerado realizar la demostración de la hipótesis de investigación a través de la Prueba de Z de proporciones, y verificar si los estudiantes difieren significativamente en la construcción del conocimiento de estadística.

3.4.2. Comprobación de la Hipótesis utilizando el Z de Proporciones.

3.4.2.1. Planteamiento de la Hipótesis

H_i: Eldiseño, elaboración y aplicación de una guía metodológica, con enfoque constructivista, contribuye significativamente con el aprendizaje de estadística Descriptiva

e Inferencial en los estudiantes de primer semestre de la Escuela de Ciencias, carrera de Ciencias Exactas, de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, de la Universidad Nacional de Chimborazo durante el periodo académico Marzo - Agosto 2013.

H₀: El diseño, elaboración y aplicación de una guía metodológica, con enfoque constructivista, no contribuye significativamente con el aprendizaje de estadística Descriptiva e Inferencial en los estudiantes de primer semestre de la Escuela de Ciencias, carrera de Ciencias Exactas, de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, de la Universidad Nacional de Chimborazo durante el periodo académico Marzo - Agosto 2013.

- Modelo estadístico

H_i: $p_1 > p_2$

H₀: $p_1 = p_2$

- Nivel de significación.

$\alpha = 0.05$

Para un nivel de significancia del 5 % el valor de $Z_{\alpha} = 1.64$

- Criterio de decisión

Se rechaza la H₀ si $Z_c > 1.64$

- Cálculos

P₁: Proporción de estudiantes que muestran un aprendizaje muy satisfactorio con la aplicación de la aplicación de guía metodológica.

P₂: Proporción de estudiantes que muestran un aprendizaje muy satisfactorio sin la aplicación de la guía metodológica.

- Aplicando la fórmula:

$$Z = \frac{p_1 - p_2}{\frac{p_1 * q_1}{n} + \frac{p_2 * q_2}{n}}$$

Datos con la aplicación de la guía

$$p_1 = 0,59633028$$

$$q_1 = 1 - 0,59633028 = 0,40366972$$

Datos sin la aplicación de la guía

$$p_2 = 0,20833333$$

$$q_2 = 1 - 0,20833333 = 0,79166667$$

$$Z = \frac{p_1 - p_2}{\frac{p_1 * q_1}{n} + \frac{p_2 * q_2}{n}}$$

$$Z = \frac{0,59633028 - 0,20833333}{\frac{0,59633028 * 0,40366972}{12} + \frac{0,20833333 * 0,79166667}{12}}$$

$$Z = \frac{0,38799695}{\frac{0,240720477}{12} + \frac{0,164930553}{12}}$$

$$Z = \frac{0,38799695}{0,0200060039 + 0,013744212}$$

$$Z = \frac{0,38799695}{0,033750215}$$

$$Z = 2,11198$$

Como $2.11198 > 1.64$ se rechaza la Hipótesis nula y se procede a la aceptación de la Hipótesis de investigación que dice:

Hi: El diseño, elaboración y aplicación de una guía metodológica, con enfoque constructivista, contribuye significativamente con el aprendizaje de estadística Descriptiva e Inferencial en los estudiantes de primer semestre de la Escuela de Ciencias, carrera de Ciencias Exactas, de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, de la Universidad Nacional de Chimborazo durante el periodo académico Marzo - Agosto 2013.

3.4.3. Comprobación de la Hipótesis utilizando el Chi Cuadrado.

- **Planteamiento de la Hipótesis**

H_i: El diseño, elaboración y aplicación de una guía metodológica, con enfoque constructivista, contribuye significativamente con el aprendizaje de estadística Descriptiva e Inferencial en los estudiantes de primer semestre de la Escuela de Ciencias, carrera de Ciencias Exactas, de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, de la Universidad Nacional de Chimborazo durante el periodo académico Marzo - Agosto 2013.

H_o: El diseño, elaboración y aplicación de una guía metodológica, con enfoque constructivista, no contribuye significativamente con el aprendizaje de estadística Descriptiva e Inferencial en los estudiantes de primer semestre de la Escuela de Ciencias, carrera de Ciencias Exactas, de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, de la Universidad Nacional de Chimborazo durante el periodo académico Marzo - Agosto 2013.

- **Nivel de significancia**

Se aplica el nivel de significancia $\alpha = 0.05$

- **Criterio**

Rechazamos la hipótesis nula H_0 en el caso de que $x_c^2 \geq x_t^2$.

Dónde:

x_c^2 = valor del Chi-cuadrado calculado

x_t^2 = valor del Chi-cuadrado de la tabla

- **Cálculos**

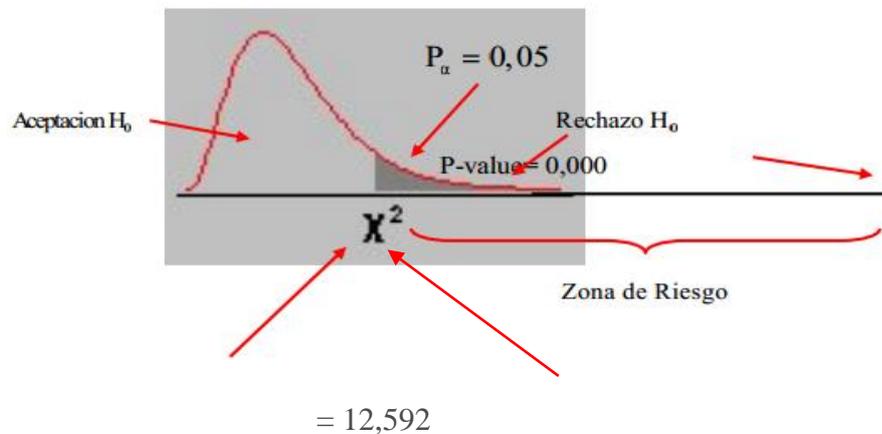
Resultados de los datos obtenidos después de la aplicación de la guía metodológica.

TABLA DE FRECUENCIAS OBSERVADAS				
	MS	S	PS	TOTAL
Actividades Didácticas	18	3	3	24
Reflexión	18	14	4	36
Aprendizaje Cooperativo	16	4	4	24
Construcción del conocimiento	13	15	8	36
TOTAL	65	36	19	120

TABLA DE FRECUENCIAS ESPERADAS				
	MS	S	PS	TOTAL
Actividades Didácticas	13	7,2	3,8	24
Reflexión	19,5	10,8	5,7	36
aprendizaje Cooperativo	13	7,2	3,8	24
Construcción del conocimiento	24	10,8	5,7	40,5
TOTAL	69,5	36	19	124,5

PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR EL CHI – CUADRADO					
PARAMETROS	FRECUENCIA OBSERVADA	FRECUENCIA ESPERADA	O-E		_____
actividades Didácticas / MS	18	13	5	25	1,92
reflexión / MS	18	19,5	-1,5	2,25	0,12
aprendizaje Cooperativo / MS	16	13	3	9	0,69
Construcción del conocimiento / MS	13	24	-11	121	5,04
actividades Didácticas / S	3	7,2	-4,2	17,64	2,45
reflexión / S	14	10,8	3,2	10,24	0,95
aprendizaje Cooperativo / S	4	7,2	-3,2	10,24	1,42
Construcción del conocimiento / S	15	10,8	4,2	17,64	1,63
actividades Didácticas / PS	3	3,8	-0,8	0,64	0,17
reflexión / PS	4	5,7	-1,7	2,89	0,51
aprendizaje Cooperativo / PS	4	3,8	0,2	0,04	0,01
Construcción del conocimiento / PS	8	5,7	2,3	5,29	0,93
TOTAL					15,84

GRADOS DE LIBERTAD		
GRADOS DE LIBERTAD	$(4-1)*(3-1)$	6



Para 6 grados de libertad y un nivel de significancia $\alpha = 0.05$ se obtiene en la tabla de Chi-cuadrado que corresponde a 12,592 y como el valor del Chi-cuadrado calculado es de 15,84 se encuentra fuera de la zona de aceptación, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación que dice: El diseño, elaboración y aplicación de una guía metodológica, con enfoque constructivista, contribuye significativamente con el aprendizaje de estadística Descriptiva e Inferencial en los estudiantes de primer semestre de la Escuela de Ciencias, carrera de Ciencias Exactas, de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, de la Universidad Nacional de Chimborazo durante el periodo académico Marzo - Agosto 2013. Con esto se comprueba la hipótesis planteada.

CAPÍTULO IV

RECOMENDACIONES

Y CONCLUSIONES

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

Teniendo como base los objetivos planteados en la presente investigación y los resultados obtenidos en la investigación de campo, se llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ Se realizó un diagnóstico en el Primer Semestre de la Universidad Nacional de Chimborazo En la carrera de ciencias exactas a cerca de los conocimientos de Estadística Descriptiva e Inferencial.
- ✓ Se seleccionó los contenidos adecuados que forman parte de la guía metodológica.
- ✓ Se elaboró la guía metodológica utilizando lineamientos generales de una metodología de descubrimiento para contribuir con el aprendizaje de los estudiantes de estadística Descriptiva e inferencial.
- ✓ Se aplicó la guía metodológica de Estadística Descriptiva e Inferencial.
- ✓ Se evaluó los logros de aprendizaje mediante la aplicación de la guía a los estudiantes del primer semestre de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo

4.2. RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones realizadas de la presente investigación, se plantea las siguientes recomendaciones:

- ✓ Continuar Utilizando la Guía Metodológica en los diferentes semestres.
- ✓ Motivar a los estudiantes con diversas herramientas que les ayude a desarrollar sus habilidades.
- ✓ Incluir en el pensum de estudio más horas de estadística ya que contribuye para el

perfil profesional de la carrera.

- ✓ Los docentes en general deben utilizar métodos que permitan que el estudiante se convierta en sujeto activo y construya su propio conocimiento.

- ✓ Atender un poco más las deficiencias de aprendizaje de los estudiantes dependiente, vacilantes, abúlicas, estableciendo nuevas estrategias de motivación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

BIBLIOGRAFIA.

- Ausubel, D. (1989). El desarrollo infantil: Teorías. los comienzos del desarrollo. México D.F. Editorial Paidós.
- AUSUBEL, D.; Novak, J. (1983). Psicología Educativa: Un punto de vista cognitivo. México. Editorial Salamanca
- BAENA, G. (2003). Metodología de la investigación, México. Editorial “Grupo Editorial Patria”.
- BELLMANN, R. (1969). Método y metodología para el conocimiento científico. Berlín. Editorial Bellmann, R, H.
- BARBIER, J. La evaluación en los procesos de formación. Ministeriode Educación y Ciencia. Barcelona, Editorial Paidós.
- Ferro, J. (1993). Modelos y estrategias para generar cambios en la docencia universitaria. Santiago - Chile. Editorial CINDA.
- GARCÍA, L. (1998), Metodología Activa.España. Editorial Coplas.
- GONZÁLEZ, L. (1993). Innovación en la educación universitaria en América Latina.Santiago de Chile. Editorial CINDA.
- GONZALES, V. (2003), Estrategias de enseñanza aprendizaje. México. Editorial Pax México, Librería Carlos Cesarman; S.A.;
- HERNÁNDEZ, G. (2006). Paradigmas en psicología de la educación. México. Editorial Paidós Educador
- HERNÁNDEZ, P.(1997). COMO ENSEÑAR METODOLOGÍA, London-Inglaterra. Editorial Merry.
- KLAUS, G. (1969). Diccionario filosófico. Editorial buhr
- KUHN, T. (1971). La estructura de las revoluciones científicas. México D.F. Editorial Fondo de Cultura Económica.
- MÉNDEZ, A. (2003); El aprendizaje. México. Editorial Granda.
- MÉNDEZ, Z. (2003), Aprendizaje y Cognición.San José - Costa RicaEditorial. EUNED, sexta reimpresión.
- MÜCH, L.; ÁNGELES, E. (1997), Métodos y técnicas de investigación. México.Editorial

Trillas

- MURRIA, R. SPIEGEL (1991), Estadística Descriptiva e Inferencial. Ed.
- NÉRICI, I. (1985), Hacia una metodología activa. México. Editorial Desering.
- PIAGET, J. (1996), La formación del símbolo en el niño. Editorial Fondo de Cultura Económica.
- SINISTERRA Y. y Zorrilla, M. (2012). Metodología Activa. España. Editorial GAMUSH.
- STAATS, A. (1983). Aprendizaje, lenguaje y cognición. México D.F: Editorial Trillas.
- URQUIZO, Ángel. (2005), Cómo realizar la tesis o una investigación. Ed. “Gráficas Riobamba”, Riobamba – Ecuador.

ENLACES WEB.

- Educar. Extraído el 19 mayo, 2013 de: <http://www.educar.ec/noticias/teoria.html>
- Educación con enfoque constructivista. Extraído el 20 de Abril, 2013 de: <http://www.slideshare.net/Jorgesh3/enfoques-constructivistas-en-la-educación>
- El aprendizaje. Extraído el 19 diciembre, 2012 de: <http://books.google.com.ec/books?id=ECy7zk19Ij8C&printsec=frontcover&dq>
- El constructivismo. Extraído el 19 diciembre, 2012 de: [http://es.wikipedia.org/wiki/Constructivismo_\(pedagog%C3%ADa\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Constructivismo_(pedagog%C3%ADa))
- Manual didáctico. Extraído el 19 diciembre, 2012 de: http://es.scribd.com/alfredo_castro_24/d/58857764-manual-diseno-curricular-SENA-Colombia-2001
- Paradigmas de la educación. Extraído el 20 abril, 2013 de: http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/resteban/Paradigmas.pdf

ANEXOS

ANEXO 1:



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

Encuesta dirigida a los estudiantes del primer semestre semestre de la escuela de ciencias, carrera de ciencias exactas, de la facultad de ciencias de la educación humanas y tecnologías, de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Objetivo: Recabar información sobre la importancia de trabajar con una guía metodológica, con enfoque constructivista para el aprendizaje de estadística descriptiva e inferencial.

1.- ¿Considera a la estadística como una asignatura difícil de aprender?

SI

NO

2.- ¿Sería adecuado contar con una guía que le permita aprender estadística de una manera motivante?

SI

NO

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

SI

NO

4.- ¿La guía metodológica permite es su proceso de formación desarrollar habilidades en el aprendizaje de estadística?

SI

NO

5.- ¿Es necesario que existan actividades que relaciones juegos con el aprendizaje de la estadística?

SI

NO

6.- ¿Ayudaría a tus conocimientos sobre estadística la utilización de una guía?

SI

NO

7.- ¿Considera usted que una guía metodológica genera en los estudiantes interés y motivación?

SI

NO

8.- ¿A diferencia de la clase tradicional considera que una guía metodológica genera cooperación entre estudiantes para el proceso de aprendizaje?

SI

NO

9.- ¿Para fortalecer sus habilidades mentales considera necesarios los juegos basados en conceptos estadísticos?

SI

NO

10.- ¿El uso de la guía metodológica produce interés y participación en el proceso de aprendizaje de la estadística?

SI

NO

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 2:



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

Ficha de Observación dirigida a los estudiantes del primer semestre de la escuela de ciencias, carrera de ciencias exactas, de la facultad de ciencias de la educación humanas y tecnologías, de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Objetivo: Observar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes a través de una clase tradicional.

N	Parámetro a ser observado	MS	S	PS
1	Se motiva durante el proceso de aprendizaje de estadística			
2	Crea su conocimiento a partir de los ejercicios propuestos			
3	Resuelve con rapidez los ejercicios planteados de estadística			
4	Establece criterios de diferenciación entre la Estadística Descriptiva y Estadística Inferencial			
5	Se genera en el estudiante el conocimiento significativo en el aprendizaje de Estadística			
6	El proceso de aprendizaje despierta interés en el estudiante para ayudar a sus compañeros que presentan dificultades en el aprendizaje			
7	Es crítico dentro del proceso de aprendizaje de la estadística			
8	Reflexiona sobre la importancia del estudio de estadística			
9	Participa activamente en el proceso de aprendizaje de estadística			
10	Aplica la sinergia grupal dentro del proceso de aprendizaje			



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PERFIL PROFESIONAL Y COMPETENCIAS DECLARADAS EN EL DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA DE “CIENCIAS EXACTAS”

INDICADORES

AXIOLÓGICOS

1. Considera, aprecia y respeta a los demás seres humanos de su entorno
2. Es puntual y cumplido en todas sus actividades profesionales y sociales
3. Evalúa cuantitativa y cualitativamente ciertos actos o acciones, emitiendo juicios de valor equitativos y justos.
4. Posee capacidad crítica y autocrítica cuando escucha y actúa frente a los demás
5. Tiene responsabilidad y compromiso con la sociedad para ayudar a su desarrollo
6. Posee capacidad de relación y comunicación interpersonal cuando todas las funciones encomendadas
7. Posee capacidad de líder, motivando y conduciendo en su entorno social, para que cumplan las tareas de manera espontánea
8. Comprometido para preservar y cuidar el medio ambiente
9. Valora los actos y acciones de los demás encaminados a un bien común
10. Respeta la pluriculturalidad y la multiculturalidad en la función que debe desenvolverse o en el entorno en el que se encuentra

COMPETENCIAS GENERALES O PROFESIONALES

1. Ejerce la docencia con calidad y pertinencia, demostrando dominio del conocimiento científico y didáctico
2. Utiliza apropiadamente los conocimientos filosóficos, pedagógicos, psicológicos, sociológicos para ejercer la gerencia de aula con calidad

3. Utiliza apropiadamente la informática, el Internet, los métodos numéricos y modelos matemáticos en proyectos de investigación
4. Construye, maneja y organiza equipos de laboratorio de física utilizando materiales de bajo costo
5. Conoce la Realidad Nacional y se comunica adecuadamente en nuestro idioma
6. Utiliza el idioma inglés para leer textos de su asignatura y utilizar software educativo en este idioma.

PERFIL PROFESIONAL

1. Conoce los elementos y la estructura de un plan de clase
2. Diseña y aplica apropiadamente instrumentos de evaluación
3. Motiva adecuadamente la clase
4. Utiliza metodologías para conseguir aprendizajes significativos
5. Diseña y elabora los recursos didácticos más apropiados
6. Selecciona los recursos más apropiados a elaborarse
7. Selecciona materiales del medio cuidando el ecosistema
8. Conoce y relaciona adecuadamente el Álgebra, la geometría, la trigonometría y el análisis matemático
9. Relaciona la teoría con la práctica en Física utilizando el laboratorio
10. Conoce la instrumentación adecuada para relacionar la teoría con la práctica
11. Aplica Modelos Matemáticos y Métodos Numéricos para resolver problemas del entorno
12. Observa el entorno para seleccionar problemas a ser resueltos
13. Aplica los conocimientos psicológicos y pedagógicos en su labor educativa
14. Toma en cuenta las diferencias individuales para la planificación docente
15. Toma en cuenta las diferencias individuales para la planificación docente
16. Aplica los fundamentos sociológicos y filosóficos en su actividad docente
17. Mira el entorno social para de ahí partir en su labor docente
18. Diseña y elabora apropiadamente el Proyecto Educativo Institucional y el Plan Operativo Anual
19. Sabe los elementos constitutivos del plan institucional y operativo anual

20. Elabora adecuadamente los planes didáctico anual, de unidades y de clase
21. Aplica adecuadamente los conocimientos sobre esquemas de un proyecto de tesis o de un proyecto factible
22. Toma en cuenta los problemas del entorno para seleccionar los temas de proyectos
23. Diseña y dirige adecuadamente proyectos de graduación
24. Evalúa adecuadamente los proyectos de graduación
25. Aplica conocimientos del Word, Power Point y Excel en la labor educativa
26. Utiliza la informática para presentar sus trabajos de investigación
27. Sabe ingresar al Internet y utilizarlo adecuadamente
28. Conoce las direcciones básicas para investigar en Internet
29. Reconoce los problemas que se pueden resolver utilizando métodos numéricos
30. Aplica los conocimientos de modelos matemáticos en la resolución de problemas
31. Reconoce los problemas que se pueden resolver utilizando modelos matemáticos
32. Organiza con experticia el laboratorio de física
33. Reconoce los elementos e instrumentos del laboratorio de física
34. Planifica, dirige y evalúa adecuadamente las prácticas de laboratorio
35. Elabora guías apropiadas para las prácticas de laboratorio
36. Diseña los equipos indispensables para su trabajo de prácticas
37. Utiliza y lee software en inglés
38. Motiva a leer documentos de su asignatura escritos en inglés

Fuente: Escuela: Ciencias - Carrera: Ciencias Exactas

Elaborado por: Las tesistas

ANEXO 4

FOTOGRAFÍA DE LA INSTITUCIÓN

FOTOGRAFÍA N.- 1; Universidad Nacional de Chimborazo



FOTOGRAFÍA N.- 2; Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías



FOTOGRAFÍA N.- 3; Aplicación de la guía metodológica de Estadística Descriptiva e Inferencial a los estudiantes de primer Semestre de la Escuela de Ciencias Carrera de Ciencias Exactas: Período académico, Marzo – Agosto 2013



FOTOGRAFÍA N.- 4; Aplicación de la guía metodológica de Estadística Descriptiva e Inferencial a los estudiantes de primer Semestre de la Escuela de Ciencias Carrera de Ciencias Exactas: Período académico, Marzo – Agosto 2013



FOTOGRAFÍA N.- 5; Aplicación de la guía metodológica de Estadística Descriptiva e Inferencial a los estudiantes de primer Semestre de la Escuela de Ciencias Carrera de Ciencias Exactas: Período académico, Marzo – Agosto 2013



FOTOGRAFÍA N.- 6; Aplicación de la guía metodológica de Estadística Descriptiva e Inferencial a los estudiantes de primer Semestre de la Escuela de Ciencias Carrera de Ciencias Exactas: Período académico, Marzo – Agosto 2013



FOTOGRAFÍA N.- 7; Aplicación de la guía metodológica de Estadística Descriptiva e Inferencial a los estudiantes de primer Semestre de la Escuela de Ciencias Carrera de Ciencias Exactas: Período académico, Marzo – Agosto 2013



FOTOGRAFÍA N.- 8; Aplicación de la guía metodológica de Estadística Descriptiva e Inferencial a los estudiantes de primer Semestre de la Escuela de Ciencias Carrera de Ciencias Exactas: Período académico, Marzo – Agosto 2013



FOTOGRAFÍA N.- 9; Aplicación de la guía metodológica de Estadística Descriptiva e Inferencial a los estudiantes de primer Semestre de la Escuela de Ciencias Carrera de Ciencias Exactas: Período académico, Marzo – Agosto 2013

