



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

ESCUELA DE CIENCIAS
CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS

TÍTULO

TÉCNICAS TRADICIONALES E INNOVADORAS DE EVALUACIÓN, EN EL APRENDIZAJE DE ÁLGEBRA DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO DURANTE EL AÑO LECTIVO 2012 – 2013.

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

AUTORA:

Vaquilema Yumaglla Elena

TUTORA:

Msc. Narcisa de Jesús Sánchez Salcán

Riobamba, Julio del 2015

CERTIFICACIÓN DE TUTORÍA

Máster.

Narcisa de Jesús Sánchez Salcán

TUTORA DE TESIS Y DOCENTE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO.

CERTIFICA:

Que el presente trabajo: **“TÉCNICAS TRADICIONALES E INNOVADORAS DE EVALUACIÓN, EN EL APRENDIZAJE DE ÁLGEBRA DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE CIENCIAS EXÁCTAS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO DURANTE EL AÑO LECTIVO 2012 – 2013.”**, realizado por Vaquilema Yumaglla Elena, ha sido dirigido y revisado durante todo el proceso de investigación, cumple con todos los requisitos metodológicos y los requerimientos esenciales exigidos por las normas generales para la graduación, para lo cual, autorizo dicha presentación para su evaluación y calificación correspondiente.

Riobamba, Julio del 2015



Máster Narcisa de Jesús Sánchez Salcán
TUTORA DE TESIS

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

“TÉCNICAS TRADICIONALES E INNOVADORAS DE EVALUACIÓN, EN EL APRENDIZAJE DE ÁLGEBRA DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE CIENCIAS EXÁCTAS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO DURANTE EL AÑO LECTIVO 2012 – 2013.” Trabajo de investigación realizado para obtener Licenciatura en Ciencias Exactas. Profesora de Física – Matemática. Aprobado en nombre de la Universidad Nacional de Chimborazo por los siguientes jurados en mes de Julio año 2015.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



FIRMA

MIEMBRO DEL TRIBUNAL



FIRMA

TUTORA DE LA TESIS



FIRMA

NOTA: 8/10

DERECHOS DE AUTORÍA

El trabajo de investigación que presenté como proyecto de grado, previo a la obtención del título de Licenciada en CIENCIAS EXACTAS, es original y basado en el proceso de investigación previamente establecido por la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías.

En tal virtud, los fundamentos teóricos, científicos y resultados obtenidos son de exclusiva responsabilidad de la autora y los derechos le corresponden a la Universidad Nacional de Chimborazo.



VAQUILEMA YUMAGLLA ELENA
AUTORA

DEDICATORIA

Mi tarea de investigación de manera especial dedico a DIOS, por su amor y por su cariño que me ha brindado, también por la salud y la sabiduría que me da día a día, a mis padres por su apoyo incondicional en mi desarrollo cognitivo, psicológico, y espiritual, cuyos principios y valores son el mayor aporte a mis logros y al alcance de mi sueño profesional, a mi hermana que siempre ha estado junto a mí brindándome su apoyo, muchas veces poniéndose en el papel del padre. A nuestros queridos maestros por ser el pilar muy fundamental compartiendo los conocimientos en nuestro transcurso de estudio diario.

Elena Vaquilema Yumaglla

AGRADECIMIENTO

Infinitamente agradezco a Dios, por haberme dado la vida y salud para culminar esta etapa de mi vida.

Agradezco también la confianza y el apoyo de mis madres, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me han demostrado su amor, corrigiendo mis errores y celebrando mis triunfos.

A la Universidad Nacional de Chimborazo por brindar la oportunidad de realizar mis metas y objetivos planeados en mi vida, mediante el cual para obtener el título de Licenciada en Ciencias de la Educación, Especialidad: Ciencias Exactas y también a los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo y a la vez a mis compañeros que se sumaron para especificar estos objetivos.

Un agradecimiento muy especial a la Máster Narcisa Sánchez quien con su paciencia y profesionalismo orientó adecuadamente este trabajo de investigación, para llegar a la culminación del mismo.

Elena Vaquilema

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDOS	PÁG.
Portada	i
Certificación de Tutoría.....	ii
Miembros del Tribunal.....	iii
Derechos de Autoría.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice General.....	vii
Índice de Cuadro.....	xii
Índice de Gráfico.....	xiii
Resumen.....	xiv
Summary.....	xv
Introducción.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1 Marco Referencial.....	3
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Formulación del problema.....	5
1.3. Objetivos.....	5
1.3.1. General.....	5
1.3.1. Específicos.....	5
1.4. Justificación.....	6
CAPÍTULO II.....	7
2 Marco Teórico.....	7
2.1. Antecedentes.....	7
2.2. Fundamentaciones.....	7

2.2.1.	Fundamentación Filosófica.....	7
2.2.2.	Fundamentación Epistemológica.....	8
2.2.3.	Fundamentación Pedagógica.....	9
2.2.4.	Fundamentación Psicológica.....	10
2.2.5.	Fundamentación Axiológica.....	11
2.2.6.	Fundamentación Sociológica.....	11
2.2.7.	Fundamentación Legal.....	12
2.3.	Fundamentación teórica.....	13
2.3.1.	Modelo Pedagógico.....	13
2.3.2.	Lineamientos.....	13
2.3.2.1.	Lineamientos Pedagógicos.....	13
2.3.2.2.	Lineamientos Didácticos.....	14
2.3.2.4.	Lineamientos Curriculares.....	15
2.3.2.5.	Lineamientos Éticos.....	16
2.3.3.	Necesidad de una teoría de evaluación en matemática.....	17
2.3.4.	Aprendizaje.....	17
2.3.4.1.	Definición.....	17
2.3.4.2.	Teorías del Aprendizaje.....	18
2.3.4.2.1.	Teoría del Piaget.....	19
2.3.4.2.2.	Teoría del Vigotsky.....	20
2.3.4.2.3.	Teoría del Ausubel.....	20
2.3.4.2.4.	Teoría de Paulo Freire.....	22
2.3.4.3.	Paradigmas educativos.....	22
2.3.4.3.1.	Conductismo.....	24
2.3.4.3.2.	Cognoscitivismo.....	24
2.3.4.3.3.	Humanismo.....	25
2.3.4.3.4.	Constructivismo.....	26
2.3.5.	La Evaluación.....	27
2.3.5.1.	Definición.....	27

2.3.5.2.	Técnicas de Evaluación.....	30
2.3.5.1.	Técnicas tradicionales de Evaluación.....	30
2.3.5.2.2.	Técnicas innovadoras de Evaluación.....	33
2.3.5.2.3.	Técnicas sociométricas.....	37
2.3.5.3.	Instrumentos.....	38
2.3.5.3.1.	Inventarios y test.....	38
2.3.5.3.2.	Pruebas de rendimiento.....	39
2.3.5.3.4.	Los exámenes.....	40
2.3.5.3.5.	Instrumento de evaluación en matemáticas.....	40
2.3.5.4.	Condiciones para una evaluación eficaz.....	41
2.3.5.4.5.	Sílabo de álgebra superior de la Universidad Nacional de Chimborazo.....	45
2.4.	Definiciones de términos básicos.....	51
2.5.	Sistema de hipótesis.....	53
2.6.	Variables de la investigación.....	53
2.6.1.	Independiente.....	53
2.6.2.	Dependiente.....	53
2.7.	Operacionalización de las variables.....	54
CAPÍTULO III.....		56
3	Marco Metodológico.....	56
3.1.	Métodos.....	56
3.2.	Tipos de investigación.....	56
3.3.	Diseño de la investigación.....	57
3.4.	Tipo estudio.....	57
3.5.	Población y Muestra.....	57
3.5.1.	Población.....	57
3.5.2.	Muestra.....	57

3.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	58
3.7	Técnicas de procedimientos para el análisis.....	58
CAPÍTULO IV.....		59
4	Análisis e Interpretación de Resultados.....	59
4.1.	Encuesta realizada a los estudiantes.....	59
4.3.	Resumen de la encuesta realizada a los estudiantes.....	69
4.3.1	Análisis de rendimiento académico de los estudiantes.....	72
4.4.	Comprobación de la hipótesis.....	73
4.4.1.	Formulación de la hipótesis.....	73
4.4.2.	Nivel de significancia.....	74
4.4.3.	Estadístico de prueba t para muestra pareada	74
4.4.4.	Los cálculos.....	74
4.4.5.	La decisión.....	74
4.4.6.	Interpretación.....	74
4.4.7.	Gráfica de los valores t para aceptar o rechazar la hipótesis.....	75
CAPÍTULO V.....		76
.5	Conclusiones y Recomendaciones.....	76
5.1.	Conclusiones.....	76
5.2.	Recomendaciones.....	77
	Bibliografía.....	78
ANEXOS.....		82
Anexo	Encuesta dirigida a los estudiantes.....	82
Anexo	Tabla t-student.....	94
Anexo	Plan de clase.....	95
Anexo	Matriz de proceso de aprendizaje.....	97
Anexo	Fotográficas.....	99

CAPÍTULO VI.....	84
6. Propuesta.....	84
6.1. Título: “Guía sobre técnicas innovadoras de evaluación”.....	84
6.2. Objetivos.....	84
6.2.1. Objetivo General.....	84
6.2.2. Objetivos específicos.....	84
6.3 Justificación.....	85
6.4. Importancia.....	85
6.5. Viabilidad.....	86
6.6. Desarrollo.....	86
6.7. Cronograma.....	91
6.8. Recursos.....	92
6.9. Factibilidad.....	92
6.10. Alternativa de solución del problema investigativo.....	92
6.10.1. Actividades que se desarrollo.....	92
6.10.2 Productos o resultados.....	92
6.11. Métodos y Técnicas.....	93
6.12 Solución al problema de la propuesta.....	93
6.13 Para evaluar el proyecto.....	93

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N°1 ¿El docente evalúa durante la clase?.....	58
CUADRO N°2 ¿El docente de la asignatura de álgebra para la evaluación de los aprendizajes aplica un cuestionario debidamente articulado?	59
CUADRO N°3 ¿Durante la evaluación el docente aplica nuevas técnicas a fin de motivar a los estudiantes?.....	60
CUADRO N°4 ¿Durante la clase el docente realiza la autoevaluación y evaluación?.....	61
CUADRO N°5 ¿Cree usted que tiene un buen nivel de conocimientos de álgebra?.....	62
CUADRO N°6 ¿Se encuentra motivado con el tipo de evaluación que se realiza en el aula?.....	63
CUADRO N°7 ¿El docente de álgebra utiliza las TIC como una técnica innovadora de evaluación?.....	64
CUADRO N°8 ¿Tiene usted la capacidad para desarrollar ejercicios propuestos por el docente?	65
CUADRO N°9 ¿En las evaluaciones parciales de la asignatura de álgebra tiene dificultades?.....	66
CUADRO N°10 ¿Le gustaría que la evaluación sea más eficaz y plasme el verdadero aprendizaje?.....	67

ÍNDICE DE GRÁFICOS

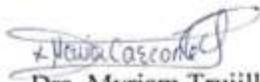
GRÁFICO N°1 ¿El docente evalúa durante la clase?.....	58
GRÁFICO N°2 ¿El docente de la asignatura de álgebra para la evaluación de los aprendizajes aplica un cuestionario debidamente articulado?	59
GRÁFICO N°3 ¿Durante la evaluación el docente aplica nuevas técnicas a fin de motivar a los estudiantes?.....	60
GRÁFICO N°4 ¿Durante la clase el docente realiza la autoevaluación y evaluación?.....	61
GRÁFICO N°5 ¿Cree usted que tiene un buen nivel de conocimientos de álgebra?.....	62
GRÁFICO N°6 ¿Se encuentra motivado con el tipo de evaluación que se realiza en el aula?.....	63
GRÁFICO N°7 ¿El docente de álgebra utiliza las TIC como una técnica innovadora de evaluación?.....	64
GRÁFICO N°8 ¿Tiene usted la capacidad para desarrollar ejercicios propuestos por el docente?	65
GRÁFICO N°9 ¿En las evaluaciones parciales de la asignatura de álgebra tiene dificultades?.....	66
GRÁFICO N°10 ¿Le gustaría que la evaluación sea más eficaz y plasme el verdadero aprendizaje?.....	67

RESUMEN

Este trabajo de investigación se desarrolló con el objetivo de mejorar de como evaluar a los estudiantes de cuarto año en la carrera de Ciencias Exactas, a través de la aplicación de una guía “Técnica Innovadoras de Evaluación”. El enfoque de las fundamentaciones científicas de inicio con los métodos: científico, inductivo, hipotético y deductivo, la tarea de investigación en el aspecto teórico se centra en la variable independiente que corresponde a las técnicas tradicionales e innovadoras de evaluación y la variable dependiente relacionado al aprendizaje de álgebra. La técnica aplicada fue la encuesta, a los estudiantes de la carrera de Ciencias Exactas, con estos datos se procedió a la elaboración de cuadros y gráficos estadísticos, para la comprobación de la hipótesis se utilizando el estadístico de prueba pareada t calculada (t_c) comprobando que las técnicas innovadoras de evaluación influyen satisfactoriamente en el aprendizaje de álgebra. Con respecto a los resultados se logró concluir que las técnicas innovadoras permitieron que exista un mejor nivel en el aprendizaje de álgebra en los estudiantes de cuarto semestre de ciencias exactas de la Universidad Nacional Chimborazo, así mismo la gran parte de los docentes expresa no haber recibido información suficiente sobre técnicas innovadoras de evaluación. Llegando a culminar que la dificultad en la evaluación del aprendizaje, esta originada por distintos factores como por ejemplo una enseñanza tradicional siendo la evaluación considerada como un proceso sistemático y continuo. Le sugiero a los docentes que utilicen las técnicas innovadoras de evaluación, a fin de poder mejorar del inter-aprendizaje en algebra, los valores de cooperación a los estudiantes de la carrera de ciencias exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo de la gran importancia de técnicas innovadora de evaluación en el aprendizaje de álgebra.

SUMMARY

This research work was developed with the goal to improve how to evaluate the students of fourth year in the career of Exact Sciences, through the application of a Guide "Innovative Technical Assessment". The approach of the scientific foundations start with the methods: scientific, inductive, deductive and hypothetical, the task of research in the theoretical aspect focuses on the independent variable that corresponds to the traditional techniques and innovative assessment and the dependent variable related to the learning of algebra. The applied technique was the survey, to the students in the career of Exact Sciences, with this data we proceeded to the development of statistical charts and graphs, for the testing of the hypothesis using the statistical test for paired t calculated (Te) verifying that the innovative assessment techniques successfully influence in the learning of algebra. With respect to the results it is concluded that the innovative techniques have allowed that there is a better level in the learning of algebra in the fourth semester students of Sciences of the Universidad Nacional de Chimborazo. At the same time the vast majority of teachers express not having received sufficient information on innovative assessment techniques. Coming to culminate that the difficulty in the assessment of learning, is caused by different factors such as for example a traditional teaching, being the assessment considered as a systematic and continuous process. I would suggest to teachers who use innovative techniques of assessment, in order to improve the inter-learning in algebra, the values of cooperation by students of sciences of the Universidad Nacional de Chimborazo of the great importance of innovative assessment techniques in the learning of algebra.



Dra. Myriam Trujillo Mgs.
COORDINADORA DEL CENTRO DE IDIOMAS



INTRODUCCIÓN

El trabajo investigativo hace referencia a los problemas que se encuentran en las técnicas tradicionales e innovadoras de evaluación con respecto al aprendizaje de álgebra de los estudiantes de la carrera de Ciencias Exactas, la función principal del modelo tradicional es la calificación de los estudiantes, se le asigna una nota y de esta forma se acreditan los supuestos saberes, este tipo de evaluación suele ser empleada como instrumento de sanción y de ejercicio de poder, que se practica de manera sostenida a lo largo del ciclo lectivo, la evaluación adquiere principalmente una función de control. (Acevedo P. , 2011).

En los últimos tiempos se evidencia el deterioro en la calidad de la educación, bajo rendimiento académico que presentan los estudiantes, por los múltiples evaluaciones simples que influye en la verificación del aprendizaje del álgebra. (Lopez, 2009).

Con la aplicación de la propuesta se pudo evidenciar que el docente tiene la alternativa y estrategias para orientarles en la forma de evaluar a los estudiantes de cuarto año en la carrera de Ciencias Exactas

Esta investigación, se encuentra estructurada de la siguiente manera:

El capítulo I, corresponde al Marco Referencial, donde está el problema, que después de haber ubicado el mismo en un contexto, se procede a buscar las posibles causas y consecuencias con miras a la resolución de este problema, planteando objetivos claros y concretos.

En el capítulo II, se redacta el Marco Teórico, con sus respectivos temas y subtemas, el cual está relacionado con las variables en estudio.

El capítulo III, corresponde al Marco Metodológico, aplicarse en el proyecto, donde se detalla la forma en que se realizó la investigación, las encuestas

realizadas, misma que son la base indispensable para las conclusiones y recomendaciones.

En el capítulo IV, consta el Análisis e Interpretación de los resultados, donde se muestran los resultados en cuadros y gráficos estadísticos de las encuestas, realizadas en los diferentes estratos poblacionales ajustados a la investigación.

El capítulo V, consta de las Conclusiones y Recomendaciones de este trabajo a fin de dar un aporte valioso en este tema.

En el capítulo VI, consta la Propuesta Alternativa, que permitió contribuir con una orientación sobre técnicas tradicionales e innovadoras de evaluación, en el aprendizaje de álgebra de los estudiantes de la carrera de ciencias exactas en la Universidad Nacional de Chimborazo.

En anexos consta la Tabla estadística, plan de clase, Matriz de proceso de aprendizaje y descripción fotográfica.

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El enfoque tradicional de la enseñanza considera a los aprendices como receptores pasivos de la información. La memorización del contenido, narrado por el docente, es el objetivo principal del proceso de enseñanza. El conocimiento almacenado sólo es abstraído, el aprendizaje y la enseñanza se consideran procesos individuales con el docente individual situado enfrente de un auditorio, compuesto por un conjunto de estudiantes individuales. (Segers, 2009).

El enfoque de evaluación que acompaña este enfoque de enseñanza se concentra principalmente en la evaluación de conocimientos básicos, supuestamente adquiridos a través de experiencias tediosas y experiencias que exigen ensayos y repeticiones enseñados en clase o en el libro de texto, durante las pasadas tres décadas, el desarrollo de pruebas con fines de evaluación, así como su corrección e interpretación estuvo dominada por expertos en evaluación que empleaban sofisticados modelos psicométricos, en el mundo occidental, especialmente en los Estados Unidos, su trabajo estaba guiado por las demandas de objetividad y equidad, exigiéndose un alto grado de estandarización debido a las importantes consecuencias asociadas con el resultado de estas pruebas, en estas circunstancias, los tests, principalmente los de elección múltiple, verdadero / falso o de emparejamiento de elementos, fueron las herramientas típicas para la evaluación (Birenbaum, 2011). En la actualidad las pruebas suelen adaptarse a un formato de elección y examinan el conocimiento de unidades descontextualizadas y discretas de un determinado dominio científico, los tests suelen ser de lápiz y papel, se administran en clase con fuertes limitaciones de tiempo y se prohíbe el recurso a materiales y herramientas de apoyo y ayuda. En otras palabras, el primer borrador del trabajo de los estudiantes, producido en condiciones estresantes y limitaciones poco realistas, se utiliza con frecuencia para determinar consecuencias de gran alcance. Lo que se evalúa es simplemente el producto, sin tener en cuenta el proceso, y el informe de los

resultados, normalmente presenta la forma de una única puntuación total. (Birenbaum, 2011).

En el Ecuador es preocupante la forma de evaluar a los estudiantes ya que no se mide su capacidad de análisis, sino solo la memorización, esta particularidad se observa con mayor frecuencia en las áreas de las ciencias exactas donde es muy común evaluar únicamente la capacidad que tiene el estudiante para seguir un conjunto de procesos secuenciales que le llevarán a la resolución de un ejercicio en particular. Unach. (2009). En la realidad se ha observado, al considerar a la matemática difícil de comprenderla para la mayoría de personas, problema que se ha visto reflejado en los bajos promedios, la transformación de la Educación Superior en Ecuador es uno de los principales retos que tiene la revolución ciudadana. Esto con el fin de pasar de ser un país exportador de materia prima a un país exportador de conocimiento, el cumplimiento de los fines de la Universidad ecuatoriana, dirigen su actividad a la formación integral del ser humano, les corresponde producir propuestas y planteamientos para buscar la solución de los problemas del país, el desafío. (Educación, 2011).

La deficiencia en la comprensión de procesos matemáticos ha hecho que el número de estudiantes con promedios bajos siga aumentando y que posteriormente tengan algún tipo de fracaso estudiantil. El empleo cotidiano de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas, en la enseñanza-aprendizaje de matemática comprende una de las herramientas que pretende elevar significativamente la comprensión de procesos matemáticos. (Cajamarca, 2005).

La Escuela de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo no es la excepción en lo que se refiere a la problemática anteriormente expuesta, es por eso que observamos que cada vez son menos los estudiantes inscritos en esta escuela. El modelo pedagógico de la Universidad Nacional de Chimborazo exige nuevas formas de evaluación, sin embargo se ha visto el poco interés de trabajar con nuevas estrategias de evaluación donde se pueda medir la capacidad de análisis crítico de los estudiantes. (Unach, 2009).

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Influyen las técnicas tradicionales e innovadoras de evaluación en el aprendizaje de álgebra, de los estudiantes de la carrera de Ciencias Exactas en la Universidad Nacional de Chimborazo durante el año lectivo 2012 - 2013?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVOS GENERAL

- Determinar la influencia que tienen las técnicas tradicionales e innovadoras de evaluación en el aprendizaje de álgebra, de los estudiantes de la carrera de Ciencias Exactas en la Universidad Nacional de Chimborazo durante el año lectivo 2012 – 2013.

1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Diagnosticar cuales son las técnicas de evaluación que tradicionalmente se han utilizado en la enseñanza del álgebra.
- Proponer una propuesta al docente a que utilicen la Guía de Nuevas Técnicas Innovadoras de Evaluación (TIE) en el aprendizaje de álgebra.
- Aplicar las estrategias innovadoras de evaluación en los estudiantes que curse 4to semestre de la Carrera de Ciencias Exactas.
- Evaluar y comparar las técnicas tradicionales con las técnicas innovadoras, mediante un análisis estadístico, a fin de poder comprobar la hipótesis

1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA

Los instrumentos y técnicas de evaluación son las herramientas que utiliza el docente para obtener evidencias de los desempeños de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de álgebra. Los instrumentos no son fines en sí mismos, pero constituyen una ayuda para obtener datos e informaciones respecto del estudiante, por ello el docente debe poner mucha atención en la calidad de nuevas técnicas innovadoras ya que un instrumento inadecuado provoca una distorsión de la realidad.

La importancia de este trabajo radica en la utilidad que tendrá la misma al ser aplicada por los docentes de álgebra, quienes tendrán esta herramienta relevante de evaluación que servirá para tener mejores resultados académicos en sus estudiantes, midiendo el nivel de aprendizaje mediante técnicas innovadoras de evaluación la misma que será un soporte para desarrollar el análisis y criterio de los estudiantes dejando a un lado el estudio memorístico que afecta directamente el desarrollo de las habilidades.

Es de gran impacto este proceso investigativo puesto que permitirá el planteamiento de alternativas de evaluación con actividades que estén al alcance de los estudiantes de la carrera de Ciencias Exactas, de cómo aplique dependerá el éxito en los años posteriores de su formación y aprendizaje, así como su posterior desempeño profesional. Los beneficiarios directos de este trabajo son los docentes y alumnos de 4to semestre, de la carrera de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo, ya que ambos podrán mejorar sus relaciones académicas en el proceso enseñanza – aprendizaje de álgebra.

Esta tarea de investigación fue factible porque se conoció a profundidad de este problema, además se cuenta con una bibliografía especializada, igualmente existe el apoyo de las autoridades y docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo donde se realizó la investigación, sumado a ello existe el tiempo previsto para ejecutar este estudio y los recursos económicos que serán un aporte de la autora.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

Luego de haber revisado la Biblioteca de la Universidad Nacional de Chimborazo, se determinó que existen algunos trabajos de investigación relacionados con las variables de estudio, las cuales son:

“Las técnicas utilizadas por los docentes de matemática en el proceso enseñanza aprendizaje y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de noveno año de la unidad educativa Milton Reyes, año lectivo 2009-2010”, cuya autora es la Srta. María Lluma, donde concluye que: Las técnicas activas ayudan a mejorar el rendimiento académico, como también desarrolla la creatividad e imaginación y de esta manera facilita el proceso de enseñanza aprendizaje.

“La utilización de estrategias metodológicas para evaluar el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa Milton Reyes, Año lectivo 2011-2012”. Realizado por Tomás Paguay, concluye que: Las estrategias metodológicas inciden en el nivel del aprendizaje de los estudiantes. Estas investigaciones me permitieron conocer más acerca del tema en el estudio, además contar con teorías y conceptualizaciones actualizadas para la realización de las variables en estudio y tener una visualización clara del tema y llegar a los objetivos propuestos.

2.2. FUNDAMENTACIONES

2.2.1 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

La filosofía es una ciencia que estudia la totalidad de las cosas por sus causas últimas o primeras con una sola luz natural de la razón. Es ciertamente una ciencia ya que es un conocimiento cierto por las causas.

“La evaluación resulta práctica y útil cuando aporta conclusiones y sirve de base para edificar nuevas propuestas dirigidas a cada uno de los ámbitos de análisis: el alumno y el grupo en sus contextos familiar, escolar y social, que a su vez se hallan en interacción”. (Sánchez, 2007).

La evaluación recoge información pertinente sobre los logros, avances y dificultades que presentan los estudiantes en el desarrollo de sus aprendizajes, dicha información sirve para tomar decisiones de mejoramiento en la enseñanza de las matemáticas, desde antes se considera a la matemática como un primer campo de operaciones extraordinariamente valioso en su camino hacia zonas más ricas de la realidad, han sido muchos las corrientes que han buscado apoyo en estos temas, como la álgebra; por lo tanto, las técnicas tradicionales e innovadoras de evaluación que use el docente dependerá el aprendizaje de el álgebra.

El proceso de evaluación es de gran importancia para la realización de nuevas propuestas y el desarrollo del análisis de los estudiantes y realizar una interacción con el contexto, aportando en la investigación en el estudio de las causas mediante la razón.

2.2.2 FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA

La fundamentación epistemológica permite valorar cómo se genera y se valida el conocimiento de las ciencias, su función es analizar los criterios que se emplean para justificar los datos científicos.

“La evaluación de los aprendizajes, está en la obligación de responder a una concepción de procesos de enseñanza aprendizaje que deben darse de una forma cohesionada e interactiva, donde se concibe el aprendizaje como un proceso constructivo. En esos profundos cambios la práctica evaluativa no puede ir separada de la práctica pedagógica, lo que en el área de Matemática conduce a una nueva concepción de lo que significa evaluar”. (Moya, 2008).

La fundamentación epistemológica me permitió conocer las causas la misma que fue un aporte para conseguir una mejor pedagogía de enseñanza – aprendizaje en el área de matemáticas es sumamente importante involucrar a la evaluación como una técnica vital en los procesos pedagógicos ya mencionados, el aprendizaje de la matemática se inscribe en un enfoque de totalidad política, económica, científica, tecnológica y cultural en el cual se desenvuelve en permanente interrelación.

2.2.3 FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA

La pedagogía es una ciencia aplicada con características psicosociales, que tiene la educación como principal interés de estudio, está orientada hacia la educación, entendida como un fenómeno que pertenece intrínsecamente a la especie humana y que se desarrolla de manera social.

“La evaluación en matemática se considera como un elemento permanente y fundamental del sistema educativo en todos sus niveles, por las funciones que ella cumple, interesa de manera prioritaria a estudiantes y docentes de matemática, a gerentes educativos, a especialistas en educación matemática y a los decisores de política educativa. (Moya, 2008).

Esta pedagogía me permite a realizar una evaluación permanente e intencionada del conocimiento previo del estudiante, para lograr que el aprendizaje responda al desarrollo del estudiante en ese momento y sea siempre una construcción interior, es necesario común encontrar en muchos centros de educación superior problemas en la solución de ejercicios matemáticos se refiere, así como evaluaciones bajas en esta asignatura, muchas de las veces es culpabilidad que recae con mayor fuerza sobre el maestro ya que no utiliza la evaluación como una herramienta pedagógica para la enseñanza de esta asignatura.

2.2.4 FUNDAMENTACIÓN PSICOLÓGICA

El estudio de una persona en el campo de la educación, requiere que la misma sea analizada con integralidad y para ello es necesario tener en cuenta sus rasgos psicológicos, dada la incidencia que estos pueden tener en su obra pedagógica.

“En su actividad diaria, la mayoría de los ciudadanos se implican en un gran número de tareas que incluyen ciertos conceptos, razonamientos y procedimientos matemáticos (pagar facturas, solicitar créditos hipotecarios, hacer presupuestos, aplicar descuentos, comprar en el supermercado, pagar impuestos, medir, consecuentemente, la sociedad moderna necesita que sus ciudadanos posean un buen nivel de “alfabetización matemática”, entendiendo como tal la capacidad de un individuo para identificar y entender el papel que las Matemáticas tienen en el mundo, hacer juicios bien fundados y usar e implicarse con las Matemáticas en aquellos momentos en que se presenten necesidades en la vida de cada individuo como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo”. (Meavilla, 2006).

Este autor parte de la característica principal de la insuficiencia de técnicas innovadoras de evaluación, siendo esta un patrón persistente en el aprendizaje de las matemáticas, se necesita observar desde diferentes perspectivas de estudio y ver cuál es la incidencia por la cual se produce el aprendizaje y cuando existe, la correcta evaluación del aprendizaje de las matemáticas incide en la formación de ciudadanos más capaces y mejor preparados que ayuden en el desarrollo de nuestro país, ya que esta área está presente en todos los ámbitos de nuestra sociedad.

Me permite a tener una visión más clara en la educación de la persona, permitiendo analizar con integralidad para la realización de una evaluación correcta de acuerdo a la incidencia de la pedagogía.

2.2.5 FUNDAMENTACIÓN AXIOLÓGICA

La axiología estudia tanto aquellos valores negativos como positivos, analizando sus primeros principios que son aquellos que permitirán determinar la valía o no de algo o alguien, para luego formular los fundamentos del juicio tanto en el caso de ser positivo como negativo.

“La aspiración a la pureza del ideal moral, que forma a veces singular y trágico contraste con la bajeza de su conducta efectiva, se encuentra en los antípodas de aquella ignorancia de los valores éticos humanos por la cual Diógenes podría buscar su ideal de naturaleza entre los animales”, lo cual significa que el ser humano no debe renegar de la naturaleza y de los valores humanos, sino emprender su lucha contra la cultura que permanece exterior al espíritu” (Rousseau, 2008).

En este sentido la fundamentación axiológica, me ayudo a que los docentes deben utilizar nuevas metodologías de evaluación para el aprendizaje de la álgebra, elaboración, implementación, donde se da a lugar a la presencia de los nuevos retos, el fundamento axiológico persigue integrar los valores de la cultura, puesto que se pone de manifiesto en el hombre que vive en sociedad con la existencia individual que percata en los sentimientos de la naturaleza humana.

2.2.6 FUNDAMENTACIÓN SOCIOLÓGICA

Es la ciencia social que se dedica al estudio de la sociedad y los fenómenos de la misma; la acción social, la relación social y los grupos que la conforman. Estudia como son creadas mantenidas o creadas.

“El objeto de estudio de la conducta humana con sentido y dirigida a la acción de otro, destaca las particularidades de la acción humana, tiene sentido racional o afectivo, y a su vez está condicionada a actuar sobre otra/s persona/as, lo cual le imprime el sentido social, las personas pueden aun estando en conjunto realizar acciones individuales”. (Weber, 2009).

Fue un aporte en la realización de la investigación y facilitó el manejo de conceptos matemáticos pueden aplicarse en las necesidades y hallar soluciones prácticas, si existe dificultad en el aprendizaje, se vuelve difícil, para los estudiantes, la educación no es un hecho social cualquiera, la función de la educación es la integración de cada persona en la sociedad, así como el desarrollo de sus potencialidades individuales la convierte en un hecho social central con la suficiente identidad e idiosincrasia como para constituir el objeto de una reflexión sociológica específica.

2.2.7 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

En la Constitución de la República del Ecuador 2008, sección quinta, Artículo 45, manifiesta que:

“La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable 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. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo”.

En la Constitución de la República del Ecuador consagra los derechos de la educación para jóvenes y adolescentes, se puede ver que a la educación se le da mucha importancia ya que esta es considerada como una garantía de la igualdad e inclusión social.

La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) en su artículo 8 literal f, manifiesta que la educación superior tiene como fin:

“Formar académicos y profesionales responsables, con conciencia ética y solidaria, capaces de contribuir al desarrollo de las instituciones de la República, a la vigencia del orden democrático, y a estimular la participación social”

2.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.3.1. MODELO PEDAGÓGICO

El modelo pedagógico con el cual está trabajando la Universidad Nacional de Chimborazo es aprender investigando para el desarrollo humano sostenible.

En esta particularidad radica el carácter científico del modelo pedagógico propuesto, pues varios científicos están sustentándolo, procedentes de la psicología cognitiva, de las teorías pedagógicas contemporáneas, y en particular de la educación popular. Los referentes teóricos son: Aprendizaje significativo de Ausubel, Constructivismo de Piaget, Teoría Crítica de Freiré, Teoría de grupos operativos de Bauleo es para la operacionalización del modelo.

2.3.2. LINEAMIENTOS

Los lineamientos principales sobre los que se asienta esta nueva propuesta para organizar las actividades académicas de la Universidad Nacional de Chimborazo: Pedagógicos, Didácticos Curriculares y Éticos.

2.3.2.1. LINEAMIENTOS PEDAGÓGICOS

La Universidad Nacional de Chimborazo, debe orientar sus esfuerzos a la búsqueda de verdad, el desarrollo de la cultura universal y ancestral, de la ciencia y tecnología mediante la docencia la investigación y la vinculación con la actividad.

Entendiéndose por verdad, los conocimientos que sobre un objeto tiene el sujeto las características propiedades y atributos que lo reflejan acertadamente que le corresponden, lo cual es percibido por los sentidos e interpretado por la razón humana.

Pero por un universo de cambio y renovación eternos, no hay verdadera absolutas, el conocimiento jamás puede agotarse. Las verdaderas de los seres humanos adquieren por experiencias la razón o la investigación son escalones verdaderas recreativas cuya sumatoria le acerca a la verdad absoluta. No hay por tanto verdades abstractas, eternas e inmutables, porque en el campo de la ciencia, declarar definitivas las verdaderas científicas. Es cerrar a la ciencia y el camino hacia un desarrollo ulterior.

La Universidad Nacional de Chimborazo, debe afrontar con criterio científico y dialectico la lucha entre lo viejo y lo nuevo, entre la tradición y el futuro, entre los principios de verdades relativas.

La ciencia se refleja en el conjunto de los conocimientos sobre la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, determinados en el curso de la vida histórica social. Los procesos actuales de autoevaluación, evaluación externa y acreditación, están permitiendo que la Universidad Nacional de Chimborazo conste autocríticamente sus errores y falencias en los ámbitos, académicos de investigación vinculación con la colectividad y gestión. El reconocimiento de los errores conducirá a un nuevo rumbo de la Universidad y por tanto alcanzar nuevos niveles de calidad.

2.3.2.2. LINEAMIENTOS DIDACTICOS

Para el caso de modelo pedagógico que nos ocupa, concebimos a la didáctica, al margen de las concepciones instrumentalistas pregonadas por las corrientes del conductismo o la Tecnología Educativa donde el docente es percibido únicamente como un técnico responsable de la eficaz aplicación de las herramientas y procedimientos encaminados a procurar un mayor rendimiento académico. Estas posturas apuntan más a como ser técnicamente mejor docente, que a cuestionar y plantear los problemas fundamentales de la didáctica.

Para el caso de modelo pedagógico que nos ocupa, concebimos a la didáctica, al margen de las concepciones instrumentalistas pregonadas por las corrientes del conductismo o la Tecnología Educativa donde el docente es percibido únicamente como un técnico responsable de la eficaz aplicación de las herramientas y procedimientos encaminados a procurar un mayor rendimiento académico. Estas posturas apuntan más a como ser técnicamente mejor docente, que a cuestionar y plantear los problemas fundamentales de la didáctica.

La didáctica necesariamente se relaciona con los CONTENIDOS de la educación y estos con los planes y programas de estudio que se elaboran en las universidades. Los contenidos generalmente han sido decididos por los docentes en el marco de la autonomía universitaria y de libertad de cátedra. Todo intento de armonización, de búsqueda de coherencia y organización, de unificación de criterios respecto de los programas mismos y con la estructura general de los planes de estudios ha sido percibido en muchos casos.

Finalmente la EVALUACIÓN educativa es otro elemento constitutivo de la didáctica en la medida en que juega un papel fundamental en el proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes, aunque en la práctica docente universitaria, su rol se ha limitado a la calificación de los conocimientos a través de la asignación de calificaciones.

La evaluación entonces apunta a analizar o estudiar el proceso de aprendizaje en su totalidad, abarcando todos los factores que intervienen en su desarrollo para favorecerlo u obstaculizarlo en el proceso de aprendizaje.

2.3.2.4.LINEAMIENTOS CURRICULARES

El currículo es aquel amplio conjunto de elementos contextuales psicopedagógicos, didácticos, tecnológicos, socio culturales, efectivos, administrativos, legales que intervienen en la responsabilidad de formar profesionales en las aulas universitarias mismo que debe ser el resultado de un debate amplio, profundo y democrático, en el que todos los estamentos

universitarios se sientan comprendidos. Desde esta perspectiva el currículo es la piedra angular para la aplicación exitosa del modelo pedagógico en la Universidad Nacional de Chimborazo.

Con esta concepción, y siendo coherentes con las exigencias y características de la época que estamos viviendo, pienso que la universidad debe optar un currículos lo suficientemente flexible, maleable a las condiciones del mundo globalizado y al vértigo de la producción del conocimiento. Flexible a los intereses, tiempos y expectativas profesionales de los estudiantes de las diferentes carreras ofertadas por la universidad, que se opongan al sistema educativo tradicional rígido y homogenizaste, que de curso a las innovaciones. Un currículo que incluya e interacciona lo cognitivo, lo procedimental y actitudinal o dicho de otra manera currículo que garantice a saber, hacer y saber ser.

Loa perfiles profesionales y las competencias básicas, genéricas y específicas, son los elementos orientadores en la formación del estudiante, pues indican lo que los estudiantes deben aprender, las habilidades, competencias y valores que deben desarrollar. Un perfil debe considerar distintas dimensiones: la orientación humana personal, la formación intelectual, profesional y la social y su desempeño operativo.

El currículo debe garantizar la suficiencia en el dominio de un segundo idioma, intentando un acercamiento de dicho idioma a toda la malla curricular: de la misma manera debe procederse con la nueva tecnología de la información y la comunicación, aplicando a las especificidades de cada campo.

2.3.2.5. LINEAMIENTOS ÉTICOS

El modelo pedagógico de la Universidad Nacional de Chimborazo, encuentra en la ética a uno de sus principales pilares, en la perspectiva de recuperar la dimensión humana tan venida a menos en los procesos de formación profesional universitaria en la actualidad, en esta razón consideramos necesario articular a

esta documento algunos principios axiológicos del código de la ética llamada valores.

2.3.3. Necesidad de una teoría de evaluación en matemática

Las evaluaciones en la enseñanza no pueden darse por consolidadas si no se reflejan en transformaciones similares en la evaluación, se revisan por ello críticamente las ideas y comportamientos docentes, sobre la evaluación, que actúan como obstáculo a la innovación en este campo, la necesidad de innovaciones en la evaluación es particularmente necesaria, porque todo parece indicar que la evaluación es uno de los puntos donde más existe falencias, en particular, es quizás el aspecto que establece una línea de confrontación más clara entre docentes y estudiantes, contribuyendo a distorsionar el clima del aula. (Barberá, 2010).

Las ideas y comportamientos docentes "de sentido común" (inevitabilidad del fracaso de un porcentaje elevado de estudiantes, dado que "no todo el mundo está capacitado en la facilidad de evaluar las matemáticas con objetividad y precisión, el replanteamiento de la evaluación exige, en primer lugar, el cuestionamiento de estas concepciones, que actúan como un auténtico obstáculo. (Medina, 2008).

2.3.4 Aprendizaje

2.3.4.1 Definición

Se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Dicho proceso puede ser entendido a partir de diversas posturas, lo que implica que existen diferentes teorías vinculadas al hecho de aprender. La psicología conductista, por ejemplo, describe el aprendizaje de acuerdo a los cambios que pueden observarse en la conducta de un sujeto. (López, 2010).

El proceso fundamental en el aprendizaje es la imitación (la repetición de un proceso observado, que implica tiempo, espacio, habilidades y otros recursos). De esta forma, los niños aprenden las tareas básicas necesarias para subsistir y desarrollarse en una comunidad. (Madaus, 2009).

El aprendizaje humano se define como el cambio relativamente invariable de la conducta de una persona a partir del resultado de la experiencia. Este cambio es conseguido tras el establecimiento de una asociación entre un estímulo y su correspondiente respuesta. La capacidad no es exclusiva de la especie humana, aunque en el ser humano el aprendizaje se constituyó como un factor que supera a la habilidad común de las ramas de la evolución más similares. Gracias al desarrollo del aprendizaje, los humanos han logrado alcanzar una cierta independencia de su entorno ecológico y hasta pueden cambiarlo de acuerdo a sus necesidades. (Camillioni, 2010).

2.3.4.2 Teorías Del Aprendizaje

Una teoría del aprendizaje es un constructo que explica y predice como aprende el ser humano, sintetizando el conocimiento elaborado por diferentes autores. Es así como todas las teorías, desde una perspectiva general, contribuyen al conocimiento y proporcionan fundamentos explicativos desde diferentes enfoques, y en distintos aspectos. Sin embargo es necesario hacer la distinción entre teorías del aprendizaje y teorías de la didáctica, de la educación. Hay autores que han incursionado en ambos terrenos, desarrollando conceptos que podrían confundir. (Calfee, 2005).

Se podría considerar que no existe una teoría que contenga todo el conocimiento acumulado para explicar el aprendizaje. Todas consisten en aproximaciones incompletas, limitadas, de representaciones de los fenómenos. Con ello es posible entender que en la realidad se puede actuar aplicando conceptos de una y de otra teoría dependiendo de las situaciones y los propósitos perseguidos.

Existen 4 teorías del aprendizaje en las cuales se diferencian los tipos de aprendizaje. (Barberá, 2010).

2.3.4.2.1 Teoría de Piaget

La teoría de Piaget descubre los estudios de desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia: cómo las estructuras psicológicas se desarrollan a partir de los reflejos innatos, se organizan durante la infancia en esquemas de conducta, se internalizan durante el segundo año de vida como modelos de pensamiento, y se desarrollan durante la infancia y la adolescencia en complejas estructuras intelectuales que caracterizan la vida adulta, divide el desarrollo cognitivo en cuatro periodos importantes:

1.- Etapa Sensoria motora

La conducta es esencialmente motora, no hay representación interna de los acontecimientos externos, ni piensa mediante conceptos. (Piaget, 1999).

2.- Etapa Pre operacional

Es la etapa del pensamiento y la del lenguaje que gradúa su capacidad de pensar simbólicamente, imita objetos de conducta, juegos simbólicos, dibujos, imágenes mentales y el desarrollo del lenguaje hablado.

3.- Etapa de las Operaciones Concretas

Los procesos de razonamiento se vuelen lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales. En el aspecto social, el joven ahora se convierte en un ser verdaderamente social y en esta etapa aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.

4.- Etapa de las Operaciones Formales

En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo.

Desarrolla sentimientos idealistas y se logra formación continua de la personalidad, hay un mayor desarrollo de los conceptos morales. (Piaget, 1999).

2.3.4.2.2 Teoría de Vigotski

Vigotsky considera el aprendizaje como uno de los mecanismos fundamentales del desarrollo, en su opinión, la mejor enseñanza es la que se adelanta al desarrollo en el modelo de aprendizaje que aporta, el contexto ocupa un lugar central, la interacción social se convierte en el motor del desarrollo en las evaluaciones realizadas.

Vigotsky introduce el concepto de zona de desarrollo próximo que es la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial. Para determinar este concepto hay que tener presentes dos aspectos: la importancia del contexto social y la capacidad de imitación. Aprendizaje y desarrollo son dos procesos que interactúan, el aprendizaje escolar ha de ser congruente con el nivel de desarrollo del niño, el aprendizaje se produce más fácilmente en situaciones colectivas. La única buena enseñanza es la que se adelanta al desarrollo. Además rechaza totalmente los enfoques que reducen la Psicología y el aprendizaje a una simple acumulación de reflejos o asociaciones entre estímulos y respuestas. Existen rasgos específicamente humanos no reducibles a asociaciones, tales como la conciencia y el lenguaje, que no pueden ser ajenos a la Psicología.

Vygotsky señala que el desarrollo intelectual del individuo no puede entenderse como independiente del medio social en el que está inmersa la persona, para Vygotsky, el desarrollo de las funciones psicológicas superiores se da primero en el plano social y después en el nivel individual, la transmisión y adquisición de conocimientos y patrón. (Vigotsky, 1999).

2.3.4.2.3 Teoría de Ausubel

Es importante recalcar que el aprendizaje significativo no es la “simple conexión” de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que

aprende, por el contrario, sólo el aprendizaje mecánico es la “simple conexión”, arbitraria y no sustantiva; el aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje. Ausubel distingue tres tipos de aprendizaje significativo, de Aprendizaje de conceptos representaciones conceptos y de proposiciones. Aprendizaje de representaciones es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, al respecto Ausubel dice:

Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el estudiante cualquier significado al que sus referentes aludan, este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños, por ejemplo, el aprendizaje de la palabra “Pelota”, ocurre cuando el significado de esa palabra pasa a representar, o se convierte en equivalente para la pelota que el niño está percibiendo en ese momento, por consiguiente, significan la misma cosa para él; no se trata de una simple asociación entre el símbolo y el objeto sino que el niño los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.

Los conceptos se definen como objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos, partiendo de ello podemos afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones, los conceptos son adquiridos a través de dos procesos, formación y asimilación, en la formación de conceptos, los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa, en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis, del ejemplo anterior podemos decir que el niño adquiere el significado genérico de la palabra “pelota”, ese símbolo sirve también como significante para el concepto cultural “pelota”, en este caso se establece una equivalencia entre el símbolo y sus atributos de criterios comunes. De allí que los niños aprendan el concepto de “pelota” a través de varios encuentros con su pelota y las de otros niños. (Ausubel, 1983).

El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva por ello el niño podrá distinguir distintos colores, tamaños y afirmar que se trata de una “Pelota”, cuando vea otras en cualquier momento.

2.3.4.2.4 Teoría de Paulo Freire

Paulo Freire considera que la función principal de la educación es hacer personas libres y autónomas, capaces de analizar la realidad que les rodea, participar en ellas y transformarlas. Su teórico principal conocido como Pedagogía de la Liberación o Pedagogía del Oprimido, precisamente se origina en la profunda insatisfacción que genera una sociedad injusta y de explotación a las grandes mayorías populares, mismas que de acuerdo a Freire, deben aprender en el contexto de su propia problemática y en la búsqueda colectiva de soluciones. Un pueblo educado es un pueblo consistente de sus problemas y potencialidades, con capacidades para leer la realidad con su propio pensamiento y con sus propias palabras. En esto radica la educación para el cambio en la práctica pedagógica, se es lo uno o se es lo otro, esto es, se educa para la liberación o se continúa en la domesticación de las personas. Entonces la educación y transformación social son elementos de un mismo proceso, en el que el compromiso no se limita al aprendizaje de la lecto escritura. (Ausubel, 1983).

2.3.4.3 Paradigmas educativos

Son aspectos técnicos o metodológicos desvinculados de otras dimensiones que componen un todo articulado denominado paradigma, modelo, lógica de la investigación o abordaje teórico metodológico, es decir, se deja a un lado la complejidad de las alternativas epistemológicas, en consecuencias se produce el aumento del nivel técnico instrumental, creando un falso conflicto entre cantidad y calidad, para esbozar una aproximación expresado mediante las tendencias racionalista, positivista, empirista, cuantitativa predominante en la investigación

socio-educativa hasta la década de los 60, cada paradigma surge en un contexto histórico político-social-cultural particular, en donde el motor que impulsa la creación es la insatisfacción ante las respuestas que da un paradigma a interrogantes formuladas sobre el que hacer de la investigación.

Es necesario hacer aquí la explicación sobre que consideran no existir ruptura/discontinuidad de paradigmas sino, más bien complementariedad. El ambiente en donde se realiza la investigación social en el paradigma cuantitativo tiene apariencias "Artificiales". Se solicita a escenarios en los cuales se pretende aislar y controlar situaciones intervinientes, abstraer una serie de variables, en donde el investigador y sujeto de estudios viven una especie de ambiente tipo laboratorio.

La Metodología de la investigación educativa bajo la influencia del paradigma constructivista está representada, principalmente por la corriente de metodología etnográfica estudios de casos, trabajo de campo, también cuenta una corriente metodológica hermética, el estudio de los paradigmas educativos es lo que prepara principalmente al estudiante para entrar en forma parte como miembro de la comunidad científica particular con la que trabajara más tarde, a falta de un paradigma o de alguien candidato o paradigma, todos los hechos que pudieran ser pertinentes para el desarrollo de una ciencia dada tiene probabilidades de parecer igualmente de importantes. Como resultado de ello, la primera reunión de hecho es una actividad mucho más ocasional que la que resulta familiar, después desarrollo científico. no puede interpretarse ninguna historia natural sin al menos, cierto caudal implícito de creencias metodológicas y teóricas entrelazadas, que permita la selección, la evaluación y la crítica, si este caudal de creencias no se encuentra ya implícito como hechos, para ser aceptada como paradigma, una teoría debes parecer mejor que sus competidores; pero no necesita explicar y, en efecto nunca lo hace, todos los hechos que se puedan confrontar con ella, el surgimiento de un paradigma afecta la estructura de un grupo que practica ese campo. (Smith, 2011).

2.3.4.3.1 Conductismo

Lo relevante en el aprendizaje es el cambio en la conducta observable de un sujeto, cómo éste actúa ante una situación particular. La conciencia, que no se ve, es considerada como “caja negra”. En la relación de aprendizaje sujeto – objeto, centran la atención en la experiencia como objeto, y en instancias puramente psicológicas como la percepción, la asociación y el hábito como generadoras de respuestas del sujeto. No están interesados particularmente en los procesos internos del sujeto debido a que postulan la “objetividad”, en el sentido que solo es posible hacer estudios de lo observable. (Stockholm, 2005).

La influencia inicial del conductismo en la psicología fue minimizar el estudio introspectivo de los procesos mentales, las emociones y los sentimientos, sustituyéndolo por el estudio objetivo de los comportamientos de los individuos en relación con el medio, mediante métodos experimentales. Este nuevo enfoque sugería un modo de relacionar las investigaciones animales, humanas y de reconciliar la psicología con las demás ciencias naturales, como la física, la química o la biología.

El conductismo actual ha influido en la psicología de tres maneras: ha reemplazado la concepción mecánica de la relación estímulo-respuesta por otra más funcional que hace hincapié en el significado de las condiciones estímulares para el individuo, ha introducido el empleo del método experimental para el estudio de los casos individuales, y ha demostrado que los conceptos y los principios conductistas son útiles para ayudar a resolver problemas prácticos en diversas áreas de la psicología aplicada. (Stockholm, 2005).

2.3.4.3.2 Cognoscitivismo

Se trata del aprendizaje que posee el individuo o ser humano a través del tiempo mediante la práctica, o interacción con los demás seres de su misma u otra especie. En el cognoscitivismo el aprendizaje se realiza mediante la relación de diversos aspectos registrados en la memoria, independientemente que hayan

ocurrido en tiempos y espacios distintos, pueden hacerse converger para producir un nuevo conocimiento producto de la razón, y de la lógica, el aprendiz construye sus conocimientos en etapas, mediante una reestructuración de esquemas mentales, pasa por etapas como asimilación, adaptación y acomodación, llegando a un estado de equilibrio, anteponiendo un estado de desequilibrio, es decir es un proceso de andamiaje, donde el conocimiento nuevo por aprender a un nivel mayor debe ser altamente significativo y el alumno debe mostrar una actitud positiva ante el nuevo conocimiento, y la labor básica del docente en crear situaciones de aprendizaje. (Gronlund, 2008).

2.3.4.3.3 Humanismo

Surgió como reacción al conductismo y al psicoanálisis, dos teorías con planteamientos opuestos en muchos sentidos pero que predominaban en ese momento. Pretende la consideración global de la persona y la acentuación en sus aspectos existenciales (la libertad, el conocimiento, la responsabilidad, la historicidad), criticando a una psicología, hasta entonces, se había inscrito exclusivamente como una ciencia natural, intentando reducir al ser humano a variables cuantificables, en el caso del psicoanálisis, se había centrado en los aspectos negativos y patológicos de las personas. (Hastings, 2006).

Teóricamente los humanistas consideran que cada individuo es único y por lo tanto debe ser estudiado dentro del campo de las ciencias humanas, que el hombre es un ser libre y creativo que encierra en sí mismo el significado y razón de ser de sus actos. Señalan que es importante desde el punto de vista psicológico, la experiencia, imaginación, sentimientos, etc., de cada persona. Dentro de esta corriente humanística existen prominentes investigadores entre quienes destaca Gordon por sus estudios sobre la personalidad. Toda personalidad se desarrolla en forma continua desde el estadio de la infancia hasta la muerte. Gordon considera que la personalidad es la organización dinámica dentro del individuo de aquellos sistemas psicofísicos que determinan sus adaptaciones únicas a su ambiente. El término dinámico señala la naturaleza cambiante de la personalidad. Los sistemas psicofísicos, se basan sobre una

fundación hereditaria los cuales se han desarrollado a través del aprendizaje como resultado de las experiencias del niño; son las fuerzas motivacionales que determinan el tipo de adaptación que haga el niño, este tipo de adaptación será “único” en el sentido de que ningún otro niño, ni siquiera un gemelo reaccionará exactamente de la misma manera. (Gordon, 2008).

2.3.4.3.4 Constructivismo

Expone que el ambiente de aprendizaje más óptimo es aquel donde existe una interacción dinámica entre los instructores, los alumnos y las actividades que proveen oportunidades para los alumnos de crear su propia verdad, gracias a la interacción con los otros. Esta teoría, por lo tanto, enfatiza la importancia de la cultura y el contexto para el entendimiento de lo que está sucediendo en la sociedad y para construir conocimiento basado en este entendimiento. (Stockholm, 2005).

Básicamente puede decirse que el constructivismo es el modelo que mantiene a una persona, tanto en los aspectos cognitivos, sociales y afectivos del comportamiento, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción de estos dos factores. En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, esta construcción se realiza con los esquemas que la persona ya posee (conocimientos previos), o sea con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea.

Esta construcción que se realiza todos los días y en casi todos los contextos de la vida, depende sobre todo de dos aspectos:

- 1.- De la representación inicial que se tiene de la nueva información
- 2.- De la actividad externa o interna que se desarrolla al respecto

En definitiva, todo aprendizaje constructivo supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental que conlleva a la adquisición de un conocimiento nuevo. Pero en este proceso no es solo el nuevo conocimiento que se ha adquirido, sino, sobre todo la posibilidad de construirlo y adquirir una nueva competencia que le permitirá generalizar, es decir, aplicar lo conocido a una situación nueva. El Modelo Constructivista está centrado en la persona, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales. (Stockholm, 2005).

2.3.5 LA EVALUACIÓN

2.3.5.1 Definición

La evaluación es una actividad sistemática, continua integrada en el proceso educativo, cuya finalidad es conocer y mejorar al alumno en particular al proceso educativo, incluyendo todos sus componentes. Los instrumentos que se privilegian desde la racionalidad técnica o tradicional son las pruebas escritas y las pruebas de elección múltiple, cuyos resultados se inscriben en otro instrumento de poder. Estos recursos son empleados de manera unilateral, jerárquica e impositiva, este tipo de evaluación suele ser empleada como instrumento de sanción y de ejercicio de poder, que se ejerce de manera sostenida a lo largo del ciclo lectivo, la evaluación adquiere principalmente una función de control. (Camillioni, 2010).

a) Tipos de evaluación

Esta clasificación atiende a diferentes criterios. Por tanto, se emplean uno u otro en función del propósito de la evaluación, a los impulsores o ejecutores de la misma, a cada situación concreta, a los recursos con los que contamos, a los destinatarios del informe evaluador y a otros factores. (Fernández, 2010).

b) Según su finalidad y función

Función formativa: la evaluación se utiliza preferentemente como estrategia de mejora y para ajustar sobre la marcha, los procesos educativos de cara a conseguir las metas o expectativas previstas. Es la más apropiada para la evaluación de procesos, aunque también es formativa la evaluación de productos educativos, siempre que sus resultados se empleen para la mejor de los mismos, suele identificarse con la evaluación continua. (Medina, 2008).

Función sumativa: suele aplicarse más en la evaluación de productos, es decir, de procesos terminados, con realizaciones precisas y valorables. Con la evaluación no se pretende modificar, ajustar o mejorar el objeto de la evaluación, sino simplemente determinar su valía, en función del empleo que se desea hacer del mismo posteriormente. (Medina, 2008).

c) Según su extensión

Evaluación global: se pretende abarcar todos los componentes o dimensiones de los alumnos, del centro educativo, del programa, etc. Se considera el objeto de la evaluación de un modo holístico, como una totalidad interactuante, en la que cualquier modificación en uno de sus componentes o dimensiones tiene consecuencias en el resto. Con este tipo de evaluación, la comprensión de la realidad evaluada aumenta, pero no siempre es necesaria o posible. (López, 2010).

Evaluación parcial: pretende el estudio o valoración de determinados componentes o dimensiones de una institución, de un programa educativo, de rendimiento de unos alumnos, etc.

d) Según los agentes evaluadores

Evaluación interna: es aquella que es llevada a cabo y promovida por los propios integrantes de una institución, un programa educativo, etc. A su vez, la

evaluación interna ofrece diversas alternativas de realización: autoevaluación, Heteroevaluación y coevaluación. (Santos, 2009).

- Autoevaluación: los evaluadores evalúan su propio trabajo (un alumno su rendimiento, una escuela o programa su propio funcionamiento, etc.). Los roles de evaluador y evaluado coinciden en las mismas personas.
- Heteroevaluación: evalúan una actividad, objeto o producto, evaluadores distintos a las personas evaluadas.
- Coevaluación: es aquella en la que unos sujetos o grupos se evalúan mutuamente (alumnos y docentes mutuamente, unos y otros equipos docentes, el equipo directivo al Consejo Escolar y viceversa). Evaluadores y evaluados intercambian su papel alternativamente. (López, 2010).

Evaluación externa: se da cuando agentes no integrantes de un centro escolar o de un programa evalúan su funcionamiento. Suele ser el caso de la "evaluación de expertos". Estos evaluadores pueden ser inspectores de evaluación, miembros de la Administración, investigadores, equipos de apoyo a la escuela, etc. Estos dos tipos de evaluación son muy necesarios y se complementan mutuamente. (López, 2010).

e) Según el momento de aplicación

Evaluación inicial: se realiza al comienzo del curso académico, de la implantación de un programa educativo, del funcionamiento de una institución escolar, etc. Consiste en la recogida de datos en la situación de partida. Es imprescindible para iniciar cualquier cambio educativo, para obtener un buen nivel de aprendizaje en los estudiantes. (Tenutto, 2010).

Evaluación procesual: consiste en la valoración a través de la recogida continua y sistemática de datos, del funcionamiento de una escuela, de un programa educativo, del proceso de aprendizaje de un alumno, de la eficacia de un docente,

etc. a lo largo del periodo de tiempo fijado para la consecución de unas metas u objetivos. La evaluación procesual es de gran importancia dentro de una concepción formativa de la evaluación, porque permite tomar decisiones de mejora sobre la marcha.

Evaluación final: consiste en la recogida y valoración de unos datos al finalizar un periodo de tiempo previsto para la realización de un aprendizaje, un programa, un trabajo, un curso escolar, para la consecución de unos objetivos. (Acevedo P. , 2011) .

2.3.5.2 Técnica de evaluación

Las técnicas de evaluación educativa es la elección de una determinada técnica o, mejor de un conjunto de ellas estará en función de los objetivos y de las circunstancias que rodeen a la evaluación; algunos indicadores son: los propósitos, el grado de estructuración, la amplitud de la evaluación, los recursos disponibles, el tiempo disponible, las personas implicadas, la obtención de los datos y el proceso de análisis.

La elección de una determinada técnica o la combinación de varias determinará no sólo el proceso y la metodología de la evaluación (cualitativa, cuantitativa, mixta), sino también su validez y fiabilidad, por no hablar de científicidad u objetividad. Es responsabilidad del evaluador o del equipo seleccionar las técnicas más apropiadas para cada caso. De una elección correcta dependerá en alto grado el éxito de la evaluación. (Camillioni, 2010).

2.3.5.1 Técnicas tradicionales de evaluación

El modelo tradicional de evaluación pone en relevancia la medición de lo aprendido para calificar a los estudiantes. Es decir, que su función central es la calificación del estudiante: se le asigna una nota y de esta forma, se acreditan los supuestos saberes que este tiene o no tiene. Denominamos evaluaciones sumativa a aquellas que se realizan sobre los productos de aprendizaje. Las

mismas tienen como objetivo principal estimar en qué medida los alumnos han hecho suyos los contenidos enseñados por el docente. De este modo, se emite un juicio sobre los resultados del aprendizaje. (Acevedo P. , 2011).

El modelo tradicional se sustenta en el examen y en la calificación de los alumnos. Existe una relación de poder desigual entre el docente y sus estudiantes. El que evalúa es siempre el docente. El que es evaluado es siempre el alumno.

Desde esta perspectiva, el educador nunca es responsable de los fracasos que puedan evidenciar los estudiantes. Por lo general, no se analizan ni los errores de los alumnos ni los errores de los instrumentos de evaluación implementados por el docente. Los instrumentos que se privilegian desde la racionalidad técnica o tradicional son las pruebas escritas y las pruebas de elección múltiple, cuyos resultados se inscriben en otro instrumento de poder: el boletín de calificaciones. Estos recursos son empleados de manera unilateral, jerárquica e impositiva. Este tipo de evaluación suele ser empleada como instrumento de sanción y de ejercicio de poder, que se ejerce de manera sostenida a lo largo del ciclo lectivo, la evaluación adquiere principalmente una función de control.

En la evaluación tradicional se privilegia un desempeño modelo, que se toma como medida estándar a cumplir por parte de los estudiantes, todo parece vivir bajo la atenta mirada del ojo evaluador, pero en realidad, solo la evaluación del estudiante por parte del docente viene a ser un aspecto formalmente reconocido e identificado con prácticos específicos, que nos sitúa ante hechos concretos que consideramos como ejercicios de evaluación.

Normalmente, concluyen en calificaciones que muestran ante los otros el nivel de rendimiento y de aprendizaje alcanzados por el estudiante, de ejercicio natural y espontáneo, la evaluación se desnaturaliza es decir, se falsea cuando entra en contextos académicos. Entonces, cuando se academiza se reduce a ejercicios de simple calificación y se consagra a rituales estandarizados, hasta que se hace de ella una actividad técnica tan evitable como rutinario.

En esta transformación, la evaluación suele confundirse con un acto interesado y artificialmente fabricado (el examen) para desempeñar otros fines añadidos y otras funciones agregadas, que no tienen que ver con la práctica educativa formadora de las etapas básicas. (Acevedo P. , 2011).

CUADRO N° 1

Principales características de las evaluaciones de desarrollo.

Tipo de evaluación	Características generales	Ventajas	Desventajas
1. Preguntas tradicionales de desarrollo	Memorización de hechos Comprensión de ideas Capacidad para organizar el material Capacidad para desarrollar un argumento Originalidad del propio pensamiento	Fácil de crear	Su corrección lleva demasiado tiempo La calificación es poco fiable Se cubren pobremente los contenidos Favorece a quienes escriben de forma rápida y fluida Retroalimentar a los estudiantes limitado
2.- Exámenes de desarrollo con preguntas preestablecidas	Igual que para capacidad para usar referencias en la preparación Reflexión sostenida	Más natural Produce un mejor nivel de pensamiento	Igual que para Más difícil de valorar su validez
3.- Ensayos en evaluación continua	Igual que para Uso de destrezas bibliográficas	Tarea natural si se planifica con cuidado Reduce el énfasis sobre la memorización	Igual que para Posibilidad de confabulación contra terceros, plagio o regurgitación
4.- Preguntas escritas de respuesta breve	Memorización de hechos Comprensión de ideas, teorías	Amplia cobertura de los contenidos Rápida corrección Puntuación más fiable	Limita la oportunidad de mostrar originalidad o defender un argumento
5.- Preguntas de opción múltiple	Memorización de hechos Comprensión de ideas, teorías	Rápida corrección Puntuación más fiable Amplia cobertura de los contenidos Mayor feedback a los estudiantes	Difícil de preparar sin errores No se pueden evaluar las destrezas de organización y originalidad

Fuente: (Acevedo, 2011)

Elaborado por: Elena Vaquilema

2.3.5.2.2 Técnicas innovadoras de evaluación

a) La observación

La observación directa, continuada y sistemática de la actividad educativa, en general y didáctica en particular, es un procedimiento básico para la obtención de información necesaria para evaluar. Una observación aislada u ocasional puede encerrar algún valor, pero carece del rigor y de la cientificidad de la observación que es producto de un diseño evaluatorio más o menos flexiblemente planificado, en función del modelo a seguir. Aunque el campo más trabajado en las investigaciones sobre la evaluación es el de los aprendizajes del ámbito cognoscitivo, gracias a los tests estandarizados, las pruebas objetivas y los exámenes orales y escritos, existen otros muchos más campos que deben ser evaluados y cuya técnica de acceso a la información más efectiva es la observación. (Barberá, 2010).

b) Los anecdotalios

Sirven para recoger de forma episódica los hechos más sobresalientes que se producen en el desarrollo de una determinada acción relativa al campo de las aptitudes, de las actitudes, de los intereses, de las reacciones temperamentales, de sociabilidad o de cualquier otro tópico que nos interese. No debe recoger opiniones ni juicios de valor debe exclusivamente describir los hechos o las acciones. Los pasos a seguir serían: seleccionar al campo de observación (clase, taller; oficina, relaciones informales, hogar.), seleccionar los observados (todos, sólo algunos), tiempo (un día, una semana, un mes), elaborar una ficha de registro más o menos estandarizada, registrar las observaciones, archivarlas. Cada anécdota debe plasmarse en una ficha. (Acevedo, 2011)

CUADRO N° 2 Ficha anecdotario

Observado..... Fecha.....
 Hora.....
 Observador..... Lugar.....

Contexto, situación: Durante una clase de álgebra.

Incidente, anécdota: El observado, tras un intercambio de palabras con un compañero suyo, le agrede verbalmente, le amenaza, se marcha violentamente de la clase, anunciando que los amigos de su pandilla tendrán conocimiento de lo que allí se ha hablado.

Observaciones: Sus compañeros no le dieron demasiada importancia, siguieron como si no hubiera sucedido nada importante, incluso el amenazado dijo: no os preocupéis, no hará nada.

Fuente: (Acevedo, 2011)

Elaborado por: Elena Vaquilema

c) Listas de control

Son listados enumerativos, la mayoría de las veces bastante largos, de conductas abiertas o ya determinadas con las que el observador debe estar habituado. En ellas debe anotar si tal conducta, comportamiento, hábito, costumbre, aparece, se manifiesta, o no. Exigen una buena preparación por parte del observador; grandes dotes de observación y mucho tiempo, no admite matizaciones. Pueden dirigirse las observaciones y las anotaciones tanto a grupos como individualmente. (Birenbaum, M, 2008).

CUADRO N° 3 Lista de Control

Identificación (nombre o grupo observado) (Señale con una X la columna correspondiente)		
RESPECTO A SU CUMPLIMIENTO	SI	NO
Es puntual a la hora de iniciar el trabajo		
Es puntual a la hora de finalizar el trabajo		
Busca excusas para abandonar el trabajo		
Entabla conversaciones innecesarias		
Respecto a sus compañeros		
Siempre está dispuesto a ayudar		
Es sincero		
Se muestra alegre		
Presta sus herramientas o útiles de trabajo		
Respecto a sus superiores		
Es sumiso		
Busca las razones de las órdenes		
Es respetuoso		
Es puntual a la hora de finalizar el trabajo.		

Fuente: (Acevedo, 2011)

Elaborado por: Elena Vaquilema

d) Escalas de valoración

Estas escalas son prácticamente las mismas que las de control, si bien en ellas se pueden incluir matizaciones respecto al grado de acuerdo o desacuerdo, existencia o no de una determinada cuestión, comportamiento, etc. (Fernández, 2010).

e) Escalas de Likert o de puntuaciones sumadas

Permiten la cualificación y la cuantificación, su presentación puede ser descriptiva, gráfica o numérica. La escala en su totalidad sería un listado de ítems, preguntas o gráficos referidos a todos los aspectos contemplados en dicha escala.

CUADRO N° 4 Modelo descriptivo

(Marque con una X lo más ajustado a su caso)

	Muy en Desacuerdo	En desacuerdo	Sencillamente de acuerdo	Muy de Acuerdo
Considero que mi lugar de trabajo es agradable				
Pienso que mis compañeros son serviciales				
Normalmente me encuentro a gusto en mi lugar de trabajo				

Fuente: (Acevedo, 2011)

Elaborado por: Elena Vaquilema

f) La entrevista

La entrevista es una técnica de acceso a la información muy empleada en la evaluación y en procesos de orientación; si bien, tiene otras aplicaciones. La entrevista, al igual que otras técnicas, debe entenderse como una técnica

complementaria, nunca deben considerarse como instrumentos ni únicos ni excluyentes. Es una técnica propia de los estudios cualitativos, naturalistas de corte etnográfico. Al ser una actividad compartida y de relación entre el entrevistado (evaluado) y el entrevistador, (evaluador) toda entrevista debe realizarse dentro de un ambiente agradable, natural, honrado, confiado y sincero; la artificialidad, la incomodidad, la desconfianza y la insinceridad son los peores enemigos de la entrevista. Bajo el término entrevista se acogen diferentes manifestaciones de relación comunicativa, desde las más abiertas e informales a las más cerradas e inflexibles. (Carrasco, 2009).

Una clasificación de las variadas formas que puede adoptar la entrevista es la siguiente:

- **Entrevistas dirigidas, estructuradas directivas.** Son entrevistas en las que los objetivos los contenidos de las mismas y las técnicas modos de actuar están claramente determinados y previstos de antemano. La iniciativa es totalmente del entrevistador, en la mayoría de los casos el entrevistado se limita a responder a las preguntas formuladas sin capacidad de análisis; como ejemplo pueden citarse los exámenes orales, los cuestionarios orales.
- **Entrevistas de selección de personal.**-Tanto entrevistado como entrevistador tienen muy bien definidos sus papeles y se deben circunscribir a ellos, lo que provoca rigidez, formalismo y una cierta restricción a la hora de formular las preguntas y de elaborar las respuestas. Tanto la preparación como la realización, su registro y su evaluación se ajustan a pautas predeterminadas. Su finalidad primordial es la de conseguir información, siendo la interrogación la técnica más apropiada. En el registro pueden utilizarse los más variados medios grabaciones audio, grabaciones audiovisuales, protocolos, notas. Tras su evaluación se toman decisiones: aprobar, suspender, aceptar a tal o cual candidato, continuar o no un contrato o una relación, etc. (Acevedo, 2011).
- **Entrevistas semiestructuradas y semidirigidas.** En estos casos las entrevistas no están sujetas a la rigidez y formalidad propias de las anteriores.

Su característica esencial es la flexibilidad. Los objetivos no están predeterminados y cerrados de antemano, la responsabilidad es más compartida, si bien corresponde en mayor parte al entrevistador, los ambientes son más distendidos, su formalización es menor. (Parcerisa, 2000).

Suelen utilizarse para realizar exploraciones, para recopilar informaciones previas y estudiar las posibilidades de intervención en contextos educativos, para los procesos de orientación escolares, vocacionales y personales, etc.

Las entrevistas no directivas, Son especialmente indicadas para establecer primeros contactos, indicar puntos de vista, alcanzar primeros acuerdos, dar a conocer inquietudes, intereses, etc. Independientemente del tipo de entrevista que se vaya a realizar el entrevistador se debe preocupar de su preparación, de su realización, de su financiación, de su registro y de su evaluación. (Gordillo, 2009).

2.3.5.2.3 Técnicas sociométricas

Las técnicas sociométricas tienen como finalidad el obtener información acerca de la posición de los individuos dentro de un grupo así como de las relaciones que entre ellos se establecen. Son técnicas que permiten conocer y evaluar situaciones personales o grupales en temas tales como: participación, liderazgo, aceptación, rechazo, etc., de tanta resonancia en el mundo adulto, en el mundo del trabajo. (Gordillo, 2009).

Son muchos los instrumentos a los que podemos recurrir. Sin duda los sociogramas son los más conocidos y empleados. Sin embargo tampoco deben utilizarlos en solitario, cuando menos deben cotejarse con otras técnicas sociométricas, con la observación, con entrevistas, etc. El socio grama se aplica a grupos con una cierta estabilidad y continuidad. No es útil cuando se trate de grupos inestables, de poca duración y de escaso conocimiento entre ellos. La elaboración de un sociograma o test sociométricas se ajusta a los siguientes pasos:

- Determinar la situación sociométricas. Debe ser distinta para cada caso, aunque se mantengan ciertas constantes, no es la misma situación la que se brinda si la pregunta se refiere a jugar a trabajar; a divertirse, a estudiar, etc. Suelen distinguirse tres campos: de la afinidad (por igualdad de intereses), el de la efectividad (por la seguridad de alcanzar un objetivo) y el de la afectividad (ligado a cuestiones afectivas).
- Establecer los criterios en los que fundamentar las elecciones o los rechazos, concretarlos en una actividad de posible realización contextualizada y explicitar condiciones para su realización.
- Elaborar el protocolo de respuestas.
- Preparar unas matrices de respuestas.
- Realizar el vaciado.
- Proceder al análisis de los datos. Pueden ser tratados cualitativa o cuantitativamente.
- Conclusiones a nivel de grupo e individualmente.

2.3.5.3 INSTRUMENTOS

Esta herramienta permite operatividad a la técnica, se emplean de manera indistinta y ayuda a la obtención de datos para llegar a la meta planteada. (Carrasco, 2009).

2.3.5.3.1 Inventarios y test

Son unos instrumentos que permiten la recogida rápida y abundante de información respecto a los temas más variados, tomados de forma aislada, como conjunta, pueden ser monotemáticos según intenten cercar un objeto de estudio desde varias problemáticas, son presentaciones escritas en las que el sujeto anota sus apreciaciones, se presentan en forma abierta o cerrada; en el primer caso puede escribirse lo que se quiera, en el segundo caso, quien responde al cuestionario debe apretar a las respuestas que se le ofrecen, suelen emplearse

2.3.5.3.4 Los exámenes

Los exámenes permiten a los alumnos elaborar sus respuestas de acuerdo con sus conocimientos y estilo personales. Gracias a ellos se puede comprobar directamente la calidad y las características de las respuestas, su profundidad y los procesos mentales implícitos en ellas. Puede detectarse aspectos tales como el dominio terminológico, la fluidez verbal, el nivel léxico, la sistematización del discurso las estructuras conceptuales, las fuentes de conocimiento, el manejo de técnicas, la originalidad y creatividad. (Acevedo P. , 2011).

Las ventajas de los exámenes radican en la facilidad de su elaboración y bajo costo, en permitir una elaboración de respuestas personales, en la gran cantidad de información que puede recogerse, y en que permiten preguntar a todos los alumnos las mismas cuestiones en el caso de exámenes escritos, todo buen examen debe poseer las siguientes características: (Muñoz, 2011).

- Fiabilidad para asegurar la permanencia y la constancia de las informaciones.
- Validez en tanto en cuanto pueda cumplir con el objeto o fin para el que fue realizado.
- Objetividad en la corrección.
- Practicidad, de manejo fácil tanto para el profesor como para el alumno.
- Integralidad, que se pongan de manifiesto una amplia gama de factores que intervienen en el hecho educativo.

2.3.5.3.5 Instrumento de evaluación en matemáticas

Para evaluar el progreso del alumno en la Matemática eficazmente el docente debe disponer de diferentes técnicas y métodos como:

- Técnicas e instrumentos de observación: se realiza mediante la observación de los estudiantes en situaciones naturales, ésta técnica necesita de un determinado instrumento de observación y el observador debe ser absolutamente objetivo. (Fernández, 2010).

Instrumentos de observación:

1. Lista de Cotejo: lista de palabras, frases u oraciones donde se denota ausencia o presencia de habilidades y conductas.
2. Escala de calificación: indican la medida o grado en que el rasgo aparece al observador.
3. Escalas de clasificación: adaptación de las escalas de calificación pero ubican los rangos en categorías.
4. Escala de apreciaciones: adaptación de las escalas de calificación que mide los distintos grados o magnitudes de un factor desde el punto de vista del observador (evolución subjetiva), como: comportamiento familiar, contenidos de programas de TV, etc.
5. Registros de desempeño. Adaptación de listas de cotejo, se evalúa la manera como se desarrollan algunas actividades y sus resultados, como el manejo de equipos.
6. Registros anecdóticos: Una anécdota es un proceso que describe una observación y se anota solo lo visto y oído, además permite evaluar el comportamiento social, personalidad, actitudes, otros.
7. Interrogatorio verbal: utiliza cuestionarios, inventarios o entrevistas que pueden ser escritas u orales. Refleja el área afectiva y aporta conocimientos sobre actitudes, preferenciales e intereses.
8. Auto informe: el alumno muestra en forma voluntaria su situación (es auto evaluación no autoedición).
9. Por su forma de Expresión: Buscan respuestas accidentales, de aplicación individual y calificación subjetiva, toman menos preparaciones y estructuración, se limita al número de contenidos explorados. (Fernández, 2010).

2.3.5.4 Condiciones para una evaluación eficaz

Para que la evaluación sea eficaz tener como base los objetivos propuestos con frecuencia nos encontramos con alumnos que, cuando quieren prepararse para

una prueba de conocimientos, no saben exactamente qué estudiar, o con docente que en el momento de presentarse a hacer un examen no saben todavía qué van a poner como materia de evaluación. Ambas actitudes revelan total desconocimiento de los objetivos que se pretenden, al menos olvido o poca importancia concedida a los mismos. (Santos, 2009).

Si hemos definido la evaluación como un proceso mediante el cual se determina el grado en que se están logrando los objetivos de aprendizaje, nos será imposible saberlo si al evaluar no lo hacemos con base en dichos objetivos. El fracaso de muchas evaluaciones se inicia cuando al planear las mismas no se tomaron en cuenta los objetivos sobre los que se ha estado trabajando.

Es muy importante que la actividad de evaluación corresponda exactamente al objetivo propuesto, a tal punto que se aconseja, al mismo tiempo que se elabora un objetivo de aprendizaje, se preparan los reactivos mediante los cuales se evaluará si se trata de un conocimiento o se defina cuáles serán los avances que deben presentarse en la evolución de una actitud, etc.

Se requiere que sea integral el análisis de todas las posibles conductas que pueden esperarse de la persona como resultado de un aprendizaje, nos lleva a agrupar dichas conductas en tres grandes áreas: cognoscitiva, afectiva y psicomotriz.

El área cognoscitiva engloba todas las etapas referentes a la apropiación del conocimiento por parte de la persona, en donde el alumno comprende, conoce, comprende, aplica, analiza, sintetiza y evalúa los contenidos del aprendizaje.

El área afectiva engloba todas las conductas referentes a sentimientos, valores, actitudes que se manifiestan en la persona como resultado del proceso de aprendizaje. El alumno recibe, responde, valora, organiza y caracteriza en su persona los objetivos que se le proponen. (Tenutto, 2010).

El área psicomotriz engloba todas aquellas manifestaciones que suponen coordinación neuromuscular para llegar a adquirir destrezas. Si se plantea el alumno los objetivos relacionados con las tres áreas de aprendizaje, la evaluación, para ser integral, deberá abarcar todas las manifestaciones de la personalidad del alumno y por lo tanto, las conductas referentes a las tres áreas de aprendizaje. La eficiencia que muestra al imitar, manipular con precisión, controlar y crear en relación con actividades que requieren coordinación neuromuscular. (Santos, 2009).

a) Sistemática

La evaluación debe ser realizada con un cierto orden y secuencia planeados de antemano, (desde que se determinan los objetivos) para no caer en la improvisación que nos lleve a emitir juicios equivocados, debe utilizar la técnica apropiada al rasgo que se pretende evaluar y establecer criterios y normas que sean del conocimiento de todos: docentes, alumnos y padres de familia en un momento dado, todos comprendan por qué se ha emitido tal o cual juicio de valor en favor de un alumno. (Birenbaum, 2011).

b) Permanente

Este debe realizarse en todos los momentos del proceso enseñanza-aprendizaje, si la evaluación es indicadora del avance, estancamiento o retroceso que se tienen en el camino hacia la consecución de los objetivos, quiere decir que sus señales deben hacerse presentes en cada etapa, de ahí la necesidad de que sea permanente. Conviene insistir en que toda actitud del alumno, en cualquier momento, nos interesa para ser registrada y evaluada posteriormente, es a través de los detalles aparentemente simples como se construyen los grandes panoramas. (Gronlund, 2008).

c) Total

Por medio de esta característica queremos dar a entender que absolutamente todos los factores que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje deben ser evaluados: el alumno, el docente, las autoridades escolares, la organización escolar, etc., dado que de todos esos factores depende el mayor o menor éxito del aprendizaje, la evaluación constante de ellos nos permitirá tratar de que cada uno esté en las condiciones más propicias para favorecer el logro de los objetivos del aprendizaje. (Barberá, 2010).

d) Reflexiva

A cada una de las personas que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje debe analizar su participación en él en forma permanente y sistemática, en otras palabras, debe autoevaluarse con sinceridad y responsabilidad.

Con frecuencia nos encontramos con personas que se evalúan a sí mismas injustamente o prefieren no tomar la responsabilidad de hacerlo ateniéndose al juicio de los otros; estos síntomas indican falta de madurez en esa capacidad quizá como resultado de falta de formación y entrenamiento en ese sentido.

La formación de la capacidad de autoevaluación debe ser objeto de una planeación cuidadosa en la que gradualmente se vayan ejercitando al estudiante, el docente, las autoridades escolares y los padres de familia, en ese aspecto tan importante de la evaluación escolar. (Moreno, 2009).

e) Recíproca

Para que haya reciprocidad en la evaluación, cada uno de los elementos deberá intervenir en la evaluación de los demás, se pretende que la evaluación recíproca sea eficaz, será necesario que desde el principio del año todos conozcan los objetivos que se pretenden, estén enterados de que participarán en la evaluación y lleven, además los registros convenientes para poder seguir un orden.

Cuando los miembros de la comunidad educativa puedan realizar este tipo de evaluación con honestidad, con responsabilidad y encaminando su acción positivamente, podremos afirmar que el proceso de la evaluación escolar está cumpliendo su objetivo. (Moreno, 2009).

2.3.5.4.5 SILABO DE ÁLGEBRA SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

1.- DATOS INFORMATIVOS

INSTITUCIÓN	Universidad Nacional de Chimborazo
FACULTAD	Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías.
CARRERA	Ciencias Exactas
SEMESTRE	Cuarto
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Algebra Superior
CÓDIGO DE LA MATERIA	4.06-CP-ALGSUP
NÚMERO DE CRÉDITOS TEÓRICO	2,25 Créditos
NÚMERO DE CRÉDITOS PRÁCTICO	2,5 Créditos
HORAS SEMANALES	2 Horas

2. DESCRIPCIÓN DEL NIVEL

La asignatura de Algebra Superior es una asignatura de carácter teórico-práctico que pertenece al área de formación profesional que tiene como propósito generar en todos los estudiantes una actitud favorable hacia las matemáticas y estimular en ellos el interés por su estudio además desarrollar y estimular en los estudiantes el uso creativo de las matemáticas para expresar nuevas ideas y utilizar todo ello de manera efectiva y dar soluciones prácticas y acertadas a problemas que se le presenten según la actividad que tengan por desarrollar.

3. PRERREQUISITOS

Algebra Elemental (2. 05-CP-ALG.ELE)

4. CORREQUISITOS

Ninguno

5. OBJETIVOS DEL NIVEL

- Desarrollar la capacidad de análisis de los estudiantes, que permita realizar demostraciones de teoremas y resolver problemas.
- Desarrollar la capacidad de abstracción, para alcanzar creatividad con el manejo de habilidades y destrezas mentales y aplicarlos en el contexto de vida.

6.- CONTENIDOS RESULTADOS Y EVIDENCIAS

UNIDAD 1: SERIES Y SUCESIONES

CONTENIDOS-TEMAS ¿Qué debe saber y entender? (Componente científico)	NÚMERO DE Horas/Semanas	RESULTADO DE APRENDIZAJE ¿Qué debe ser capaz de hacer?	EVIDENCIAS DE LO APRENDIDO
CLASES CATEGÓRICAS CATEGÓRICAS			
SERIES Y SUCESIONES <ul style="list-style-type: none"> ▪ Resumen de los números complejos e inecuaciones. ▪ Métodos de demostración matemática: inducción matemática. ▪ Sucesiones y series numéricas ▪ Progresiones aritméticas Progresiones Geométricas Aplicaciones	Horas / 8 S/ 1 S/ 2 S/ 3 S/ 4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demostrar problemas de algebra aplicando correctamente los métodos de demostración. ▪ Resolver problemas sobre progresiones aritméticas y geométricas e identificar los elementos que las caracterizan. 	Se evidenciará lo aprendido mediante: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajos grupales. ▪ Mapas mentales ▪ Proyecciones de diapositivas ▪ Resolución de Problemas. ▪ Pruebas objetiva.
CLASES PRÁCTICAS:			
CLASES PRÁCTICAS: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de problemas de inducción y series. ▪ Ensayo: Utilidad de las progresiones en la vida cotidiana. 		Horas / 4 S/ 5 S/ 6 S/ 7 S/ 8	
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	Función lineal desde distintos contextos		

CONTENIDOS RESULTADOS Y EVIDENCIAS			
UNIDAD 2: FUNCIONES			
CONTENIDO S-TEMAS ¿Qué debe saber y entender? (Componente científico)	NÚMERO DE Horas/Semana s	RESULTADO DE APRENDIZAJE ¿Qué debe ser capaz de hacer?	EVIDENCIAS DE LO APRENDIDO
CLASES CATEGÓRICAS			
FUNCIONES <ul style="list-style-type: none"> ▪ Función: definición ▪ Función inyectaba, sobreyectiva y biyectiva ▪ Función inversa ▪ Composición de funciones ▪ Operaciones con funciones reales. ▪ Monotonía de la función ▪ Paridad de la función ▪ Función polinomial, racional, Irracional, parte entera, por partes, trigonométricas, trigonométricas inversas, exponenciales, logarítmicas, hiperbólicas ▪ Gráfica de una función ▪ Fracciones Parciales 	Horas / 10 S/ 9 S/ 10 S/ 11 S/ 12 S/ 13	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar las características de la función. ▪ Representa gráficamente cada función. 	Se evidenciará lo aprendido mediante: Trabajos grupales. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mapas mentales ▪ Proyecciones de diapositivas ▪ Resolución de Problemas. Pruebas objetiva.
CLASES PRACTICAS			
CLASES PRÁCTICAS: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudio y gráfica de funciones. ▪ Ensayo: Importancia de las funciones en otras áreas. 	Horas / 12 S/ 14 S/ 15 S/ 16 S/ 17 S/ 18 S/ 19		
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	Función lineal desde distintos contextos.		

7. CONTRIBUCIÓN DEL NIVEL EN LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL

La asignatura de Álgebra Superior aporta al estudiante de la Carrera de Ciencias Exactas en su formación profesional como docente porque es una parte de la Matemática que corrobora con el desarrollo del razonamiento lógico y crítico, área que conjuntamente con la axiología hace del docente un individuo íntegro, esto es, que con su ejemplo y experiencia trabaja en los saberes del profesional competente en: saber conocer, saber hacer, saber ser y saber convivir.

8. RELACIÓN DEL NIVEL CON EL CRITERIO RESULTADO DE APRENDIZAJE

La asignatura de Álgebra Superior, contribuye, a sentar las bases sólidas y suficientes para iniciar el auto estudio o la investigación de esta parte de la matemática y sea capaz de ir incursionando en el estudio responsable de manera que pueda aplicar o trasladar estos conocimientos a la realidad concreta que le permita resolver problemas reales desarrollando destrezas cognitivas, procedimentales y actitudinales, a través de la, representación gráfica y analítica, el planteo, la resolución y la comprobación de resultados.

9. ASPECTOS DE CONDUCTA Y COMPORTAMIENTO ÉTICO

- Se exige puntualidad, no se permitirá el ingreso de los estudiantes con retraso.
- La copia de exámenes será severamente castigada. Art. 207 literal g. Sanciones (b) de la LOES
- Respeto en las relaciones docente-estudiante y alumno-alumno. Art. 86 de la LOES
- En los trabajos se debe incluir las citas y referencias de los autores consultados, usando las normas APA.
- El plagio puede dar motivo a valorar con cero el respectivo trabajo.
- No se aceptarán trabajos o deberes u otro fuera de la fecha prevista, salvo justificación debidamente aprobada.
- Se exige que todos los trabajos de diseño de piezas gráficas, se ajusten a las normativas con relación a la ética y a los códigos vigentes.

10. METODOLOGÍA

Se aplicará una metodología activa de inter-aprendizaje entre el docente y el estudiante, esto es, mediante la participación efectiva y pertinente del estudiante y la guía del profesor, construyamos nuestros propios conceptos y algoritmos para resolver ejercicios y problemas.

El Proceso Didáctico del aprendizaje se iniciará aplicando la:

- Metodología de Exposición Magistral, para luego utilizar la Estrategia Didáctica de Demostraciones Prácticas–utilizando la Técnica de la Entrevista, aplicando el Instrumento de Guía de Preguntas – Técnica Pruebas , Instrumento Pruebas Escritas y Orales.
- Aprendizaje Basado en Problemas –Trabajo en Equipo –Solución de Problemas – Ejercicios programados.
- Estudio de Casos – Seminarios Talleres – Proyecto – Registro Anecdótico.
- Aprendizaje Cooperativo - trabajo en Equipo – Observación – Lista de Cotejo.
- Aprendizaje Orientado en Proyectos – Trabajo en Equipo – Proyecto – Lista de Cotejo.

Las actividades a evaluar se valorarán de la siguiente forma:

Evaluación practica y teórica el 50%

Defensas y exposiciones 15%

Trabajos grupales e individuales

15% Tareas 10%

Actividad Virtual 10%

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).

Proporcionar los fundamentos científicos, metodológicos, psicopedagógicos y axiológicos para el desempeño de la docencia en el campo del Algebra Superior, en todos los niveles y modalidades del sistema educativo ecuatoriano.

RESULTADOS O LOGROS DEL APRENDIZAJE	CONTRIBUCIÓN (ALTA, MEDIA, BAJA)	EL ESTUDIANTE:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demostrar problemas de álgebra aplicando correctamente los métodos de demostración. ▪ Resolver problemas sobre progresiones aritméticas y geométricas e identificar los elementos que las caracterizan. 	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconoce situaciones de la vida cotidiana en la que está presente la inducción matemática. ▪ Aplica correctamente la inducción matemática para construir demostraciones. ▪ Hallar la suma de los infinitos términos de una progresión geométrica y aritmética. ▪ Obtener el término general de las progresiones aritméticas y geométricas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar las características de la función. ▪ Representa gráficamente cada función. 	ALTA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencia entre una función y una relación ▪ Identifica funciones. ▪ Determina dominio y rango. ▪ Encuentra raíces de funciones polinómicas

Fuente: (Unach, 2014)

Autor: Lic. Sandra Tenelanda

2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Aprendizaje: Es el proceso a través del cual se adquieren habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio.

Cognoscitivo Son los procesos de pensamientos y en la conducta de aquel que refleja estos procesos y es algo así como el producto de los esfuerzos que emprenderá.

Constructivismo	Es una corriente que afirma que el conocimiento de todas las cosas surge a partir de la actividad intelectual del sujeto, quien alcanza su desarrollo según la interacción que entabla con su medio.
Didáctica:	Es una ciencia y arte de enseñar, ciencia en cuanto investiga y experimenta nuevas técnicas de aprendizaje. Arte por cuanto establece normas de comportamiento.
Destreza	Es la habilidad o arte con el cual se realiza una determinada cosa, trabajo o actividad.
Evaluación:	Es la acción de estimar, apreciar, calcular o señalar el valor de algo.
Enseñanza:	Es la acción y efecto de enseñar. Sistema y método de dar instrucción.
Estudio:	Es la aplicación del entendimiento, aprender una ciencia o arte, a través de la práctica diario.
Habilidad:	Es la capacidad, inteligencia y disposición para una cosa, además es algo que una persona ejecuta con gracia y destreza.
Innovador	Significa literalmente innovar. Asimismo, en el uso coloquial y general, el concepto se utiliza de manera específica en el sentido de nuevas propuestas.
Instrumento	Es una palabra que describe el elemento que, al ser combinado con otras piezas, sirve en el ámbito de los oficios o las artes para determinados propósitos.
Matemática	En términos generales, es delimitar, o sea, indicar, expresar el límite que separa un objeto de todos los demás.

Métodos Es una serie de pasos sucesivos, conducen a llegar a una meta y a la toma de decisiones y permite generalizar y resolver las problemáticas.

Técnica Es un conjunto de procedimientos reglamentados y pautas que se utiliza como medio para llegar a un cierto fin.

2.5. SISTEMA DE HIPÓTESIS

Las técnicas innovadoras de evaluación influyen satisfactoriamente en el aprendizaje de álgebra, de los estudiantes de la carrera de Ciencias Exactas en la Universidad Nacional de Chimborazo durante el año lectivo 2012 – 2013.

2.6. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

2.6.1. INDEPENDIENTE

Técnicas tradicionales e innovadoras de evaluación

2.6.2. DEPENDIENTE

Aprendizaje de Álgebra

2.7.2. Variable Dependiente

VARIABLE	DEFINICIÓN	CATEGORIAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Variable dependiente</p> <p>Aprendizaje de Álgebra</p>	<p>Adquisición y reconstrucción de nuevos conocimientos y habilidades que contribuye a la formación del pensamiento lógico y el desarrollo del lenguaje matemático en los estudiantes, para resolver problemas mediante procedimientos simples.</p>	<p>Reconstrucción de nuevos conocimientos.</p> <p>Pensamiento lógico.</p> <p>Lenguaje matemático.</p> <p>Resolución de problemas</p>	<p>Demuestra información</p> <p>Interpretación de significados de la información</p> <p>Resuelve e interpreta información del lenguaje matemático</p> <p>Coherencia en el algoritmo de Solución.</p> <p>Estrategias y técnicas de solución de problemas.</p>	<p>TECNICA</p> <p>Prueba objetiva</p> <p>INSTRUMENTO</p> <p>Test</p>

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. MÉTODOS

Método científico.- Me permite un orden lógico, por medio del cual se partió de la definición y limitación del problema, precisando objetivos claros, concretos, recolectando información precisa y pertinente, se organizó, analizo e interpreto la información y con los resultados de la observación y de la experimentación se efectuarán un informe adecuado; este método me permitió obtener y presentar el conocimiento científico.

Método inductivo.- Se utilizó ya que en la primera etapa de observación, análisis y clasificación de los hechos, se logró postular una hipótesis que brinda una solución al problema planteado.

Método deductivo.- Se utilizó este método ya que se logró inferir en algo observado a partir de algo general para llegar a las conclusiones.

Método hipotético deductivo.- Fue el procedimiento y el camino que siguió para hacer de esta investigación algo practico mediante la observación del fenómeno en estudio.

3.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación es correlacionar, puesto que permitió medir el grado de relación existente entre las dos variables que son: Técnicas tradicionales e innovadoras de evaluación y Aprendizaje de Álgebra, se determinó el grado en el cual las variaciones no son afines.

3.3. Diseño de la investigación

La investigación es cuasi experimental de carácter educativo, la misma que se realiza en la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y tecnologías. Se trabajó con grupos definidos, y las unidades de análisis no se asignaron al azar ni por apareamiento aleatorio.

3.4. Tipo de estudio

TRANSVERSAL: El tipo de estudio está determinado según el período de tiempo en que se desarrolla, en esta investigación es transversal porque apunta a un momento y tiempo definido.

3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.5.1. POBLACIÓN

Está constituida por 96 estudiantes de la carrera de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo.

ESTRATOS	F	%
Estudiantes	96	100
TOTAL	96	100%

3.5.2. MUESTRA

Se escogió una muestra no probabilística al realizar la encuesta a los 18 estudiantes de cuarto semestre de Ciencias Exacta de la Universidad Nacional de Chimborazo.

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos se utilizó las siguientes técnicas:

ENCUESTA: Esta técnica permitió conocer como el docente trabaja y evalúa durante el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Álgebra.

TEST: Se utilizó un test estructurado para los estudiantes en base a ítems con diferentes parámetros que se establecieron para investigar, medir y valorar, su concentración, habilidades, aptitudes y desenvolvimiento en diferentes tópicos.

Dentro de los instrumentos se utilizaron:

CUESTIONARIO: Fue elaborado con toda claridad y objetividad sobre la base de los indicadores correspondientes a las variables en estudio.

PRUEBA OBJETIVA: Fue uno de los instrumentos, que permitió evaluar los conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, y actitudes de los estudiantes. Además fue utilizado para la evaluación diagnóstica, formativa y la sumativa.

3.7. TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS

Para el procesamiento de la información se usaron los programas de Microsoft Word y Excel. Los resultados obtenidos se los presenta en gráficos y cuadros estadísticos con su respectivo análisis e interpretación, para la comprobación de la hipótesis se utilizó la técnica estadística pareada.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES

Pregunta N° 1.- ¿El Docente evalúa durante la clase?

Cuadro N° 1

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	28%
NO	13	72%
TOTAL	18	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Vaquilema Elena

Gráfico N° 1



Fuente: Tabla N° 1

Elaborado por: Vaquilema Elena

ANÁLISIS:

El 72 % de los estudiantes encuestados manifiestan que los docentes no evalúan durante la clase y el 28% responden que sí.

INTERPRETACIÓN:

Se evidencia claramente que los docentes no evalúan durante la clase el nivel de captación y aprendizaje de la materia de álgebra.

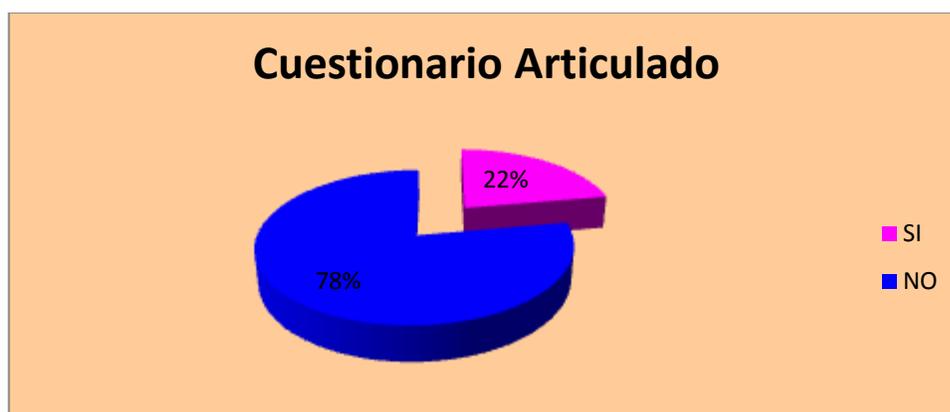
Pregunta N° 2.- ¿El Docente de la asignatura de álgebra para la evaluación de los aprendizajes aplica un cuestionario debidamente articulado?

Cuadro N° 2

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	4	22%
NO	14	78%
TOTAL	18	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes
Elaborado por: Vaquilema Elena

Gráfico N° 2



Fuente: Cuadro N° 2
Elaborado por: Vaquilema Elena

ANÁLISIS:

El 78% de los estudiantes encuestados manifiestan que la evaluación no mide el aprendizaje con cuestionarios debidamente articulados y un 22% sí.

INTERPRETACIÓN:

El Docente de la asignatura de álgebra para la evaluación de los aprendizajes no está aplicando un cuestionario debidamente articulado y no está poniendo en relevancia lo aprendido de los estudiantes.

Pregunta N° 3.- ¿Durante la evaluación el docente aplica nuevas técnicas a fin de motivar a los estudiantes?

Cuadro N° 3

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	3	17%
NO	15	83%
TOTAL	18	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Vaquilema Elena

Gráfico N° 3



Fuente: Tabla N° 3

Elaborado por: Vaquilema Elena

ANÁLISIS:

El 83 % de los estudiantes encuestados manifiestan que las evaluaciones el docente no aplica nuevas técnicas y el 17% sí.

INTERPRETACIÓN:

Se evidencia claramente que este tipo de evaluación no está aplicando el docente, solamente mantiene una función en el control de los estudiantes más no evalúa realmente lo aprendido.

Pregunta N° 4.- ¿Durante la clase el docente realiza la autoevaluación y evaluación?

Cuadro N° 4

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	33%
NO	12	67%
TOTAL	18	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes
Elaborado por: Vaquilema Elena

Gráfico N° 4



Fuente: Tabla N° 4
Elaborado por: Vaquilema Elena

ANÁLISIS:

El 67 % de los estudiantes encuestados manifiestan que durante la clase el docente no realiza la autoevaluación y evaluación el 33 % responden que sí lo realiza.

INTERPRETACIÓN:

En la tarea docente deben estar en constantes evaluaciones no solo de una parte sino de ambos lados para poder analizar e identificar las falencias y reforzar dichas áreas.

Pregunta N° 5.- ¿Cree usted que tiene un buen nivel de conocimientos de álgebra?

Cuadro N° 5

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	2	11%
NO	16	89%
TOTAL	18	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Vaquilema Elena

Gráfico N° 5



Fuente: Tabla N° 5

Elaborado por: Vaquilema Elena

ANÁLISIS:

El 89% de los estudiantes encuestados manifiestan que no tienen un buen nivel de conocimientos de álgebra y el 11 % responden que sí.

INTERPRETACIÓN:

Los estudiantes tienen falencias en sus conocimientos lo que resulta en la comprensión de la materia de álgebra transmitido por el docente, evidenciándose claramente deficiencias en el aprendizaje.

Pregunta N° 6.- ¿Se encuentra motivado con el tipo de evaluación que se realiza en el aula?

Cuadro N° 6

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	28%
NO	13	72%
TOTAL	18	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Vaquilema Elena

Gráfico N° 6



Fuente: Tabla N° 6

Elaborado por: Vaquilema Elena

ANÁLISIS:

El 72% de los estudiantes encuestados manifiestan que no se encuentran motivados con el tipo de evaluación que se realiza en el aula y el 28 % sí.

INTERPRETACIÓN:

Se evidencia claramente que las evaluaciones no están construyendo un aprendizaje de calidad, con nuevas técnicas innovadoras que permitirá evaluar realmente el nivel de aprendizaje, lo que provoca la desmotivación de los estudiantes.

Pregunta N° 7.- ¿El docente de álgebra utiliza las TIC como una técnica innovadora de evaluación?

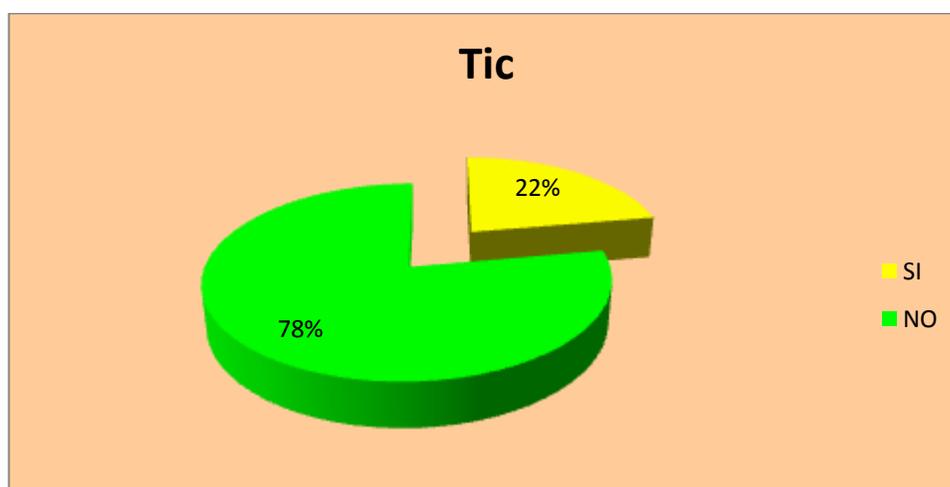
Cuadro N° 7

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	4	22%
NO	14	78%
TOTAL	18	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Vaquilema Elena

Gráfico N° 7



Fuente: Tabla N° 7

Elaborado por: Vaquilema Elena

ANÁLISIS:

El 78 % de los estudiantes encuestados manifiestan que no se están utilizando las TIC como técnica innovadora de evaluación y el 22 % manifiestan que sí.

INTERPRETACIÓN:

Se evidencia una gran falencia por parte de los docentes ya que no están utilizando las TIC para los procesos de evaluación, lo que resulta es que los estudiantes no están familiarizados con las nuevas herramientas.

Pregunta N° 8.- ¿Tiene usted la capacidad para desarrollar ejercicios propuestos por el docente?

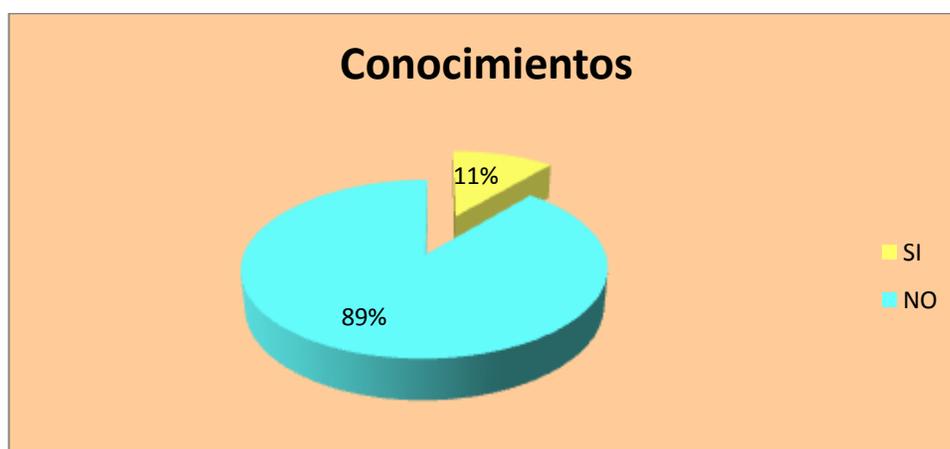
Cuadro N° 8

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	2	11%
NO	16	89%
TOTAL	18	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Vaquilema Elena

Gráfico N° 8



Fuente: Tabla N° 8

Elaborado por: Vaquilema Elena

ANÁLISIS:

El 89 % de los estudiantes encuestados manifiestan que no tiene la capacidad para desarrollar ejercicios propuestos por el docente y el 11% sí.

INTERPRETACIÓN:

Los estudiantes no están seguros de su capacidad, sintiendo temor al resolver los ejercicios propuestos, lo que se evidencia que hay falencias por parte de los docentes en impartir la materia de una manera adecuada para una mejor comprensión de los estudiantes.

Pregunta N° 9.- ¿En las evaluaciones parciales de la asignatura de álgebra tiene dificultades?

Cuadro N° 9

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	15	83%
NO	3	17%
TOTAL	18	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Vaquilema Elena

Gráfico N° 9



Fuente: Tabla N° 9

Elaborado por: Vaquilema Elena

ANÁLISIS:

El 83% de los estudiantes encuestados manifiestan que en las evaluaciones parciales de la asignatura de álgebra tiene dificultades 17 % no.

INTERPRETACIÓN:

Existe una gran inconformidad con el tipo de evaluación que se está aplicando ya que no se están midiendo de manera adecuada el nivel de aprendizaje, lo que resulta en el bajo rendimiento.

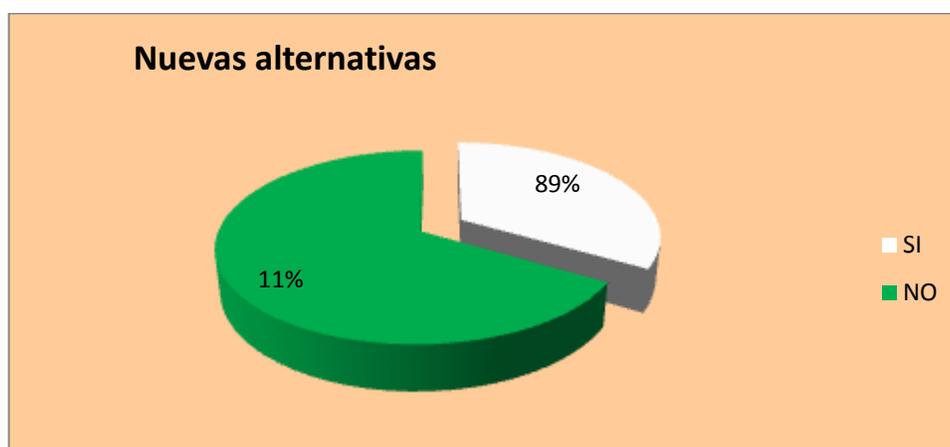
Pregunta N°10.- ¿Le gustaría que la evaluación sea más eficaz y plasme el verdadero aprendizaje?

Cuadro N° 10

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	16	89%
NO	2	11%
TOTAL	18	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes
Elaborado por: Vaquilema Elena

Gráfico N° 10



Fuente: Tabla N° 10
Elaborado por: Vaquilema Elena

ANÁLISIS:

El 89% de los estudiantes encuestados manifiestan que si le gustaría que la evaluación sea más eficaz y plasme el verdadero aprendizaje y el 11 % no.

INTERPRETACIÓN:

Los estudiantes están dispuestos que las evaluaciones sean más eficaces y que realmente plasme el verdadero aprendizaje, con nuevas estrategias y metodologías adecuadas.

4.3 RESUMEN DE LA ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES

SÍNTESIS DE RESULTADOS APLICADOS EN LA ENCUESTA.

No	PREGUNTAS	SI	NO	TOTAL
1	¿El Docente evalúa durante la clase?	28%	72%	100%
2	¿El Docente de la asignatura de álgebra para la evaluación de los aprendizajes aplica un cuestionario debidamente articulado?	22%	78%	100%
3	¿Durante la evaluación el docente aplica nuevas técnicas a fin de motivar a los estudiantes?	17%	83%	100%
4	¿Durante la clase el docente realiza la autoevaluación y evaluación?	33%	67%	100%
5	¿Cree usted que tiene un buen nivel de conocimientos de álgebra?	11%	89%	100%
6	¿Se encuentra motivado con el tipo de evaluación que se realiza en el aula?	28%	72%	100%
7	¿El docente de álgebra utiliza las TIC como una técnica de innovadoras de evaluación?	22%	78%	100%
8	¿Tiene usted la capacidad para desarrollar ejercicios propuestos por el docente?	11%	89%	100%
9	¿En las evaluaciones parciales de la asignatura de álgebra tiene dificultades?	83%	17%	100%
10	¿Le gustaría que la evaluación sea más eficaz y plasme el verdadero aprendizaje?	89%	11%	100%
	TOTAL	344	656	
	PORCENTAJE	34%	66%	100%

Fuente: Estudiantes de cuarto semestre

Elaborado por: Elena Vaquilema

SINTESIS DE RESULTADOS DE ANTES Y DESPUES DE APLICAR LAS TÉCNICAS TRADICIONALES E INNOBADORAS DE EVALUACIÓN.

ESTUDIANTE	ANTES	DESPUES				
	TÉCNICAS TRADICIONALES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS INNOVADORAS				
Nº	PROMEDIO	TEST	GRUPO	MAPAS	SIMULACION	PROMEDIO
1	9	8	9	9	10	9
2	7	7	9	10	10	9
3	8	8	9	8	10	9
4	7	7	9	9	10	9
5	7	7	8	7	10	8
6	9	9	10	10	9	10
7	10	10	10	8	9	9
8	10	10	10	10	9	10
9	9	9	10	7	9	9
10	8	8	8	10	9	9
11	8	8	8	9	8	8
12	9	9	8	8	8	8
13	8	10	7	7	8	8
14	6	6	7	9	8	8
15	6	9	7	8	8	8
16	7	10	7	9	8	9
17	7	7	8	10	9	9
18	8	8	8	9	9	9
	7,94	8,33	8,44	8,72	8,94	8,61

Fuente: Estudiantes de cuarto semestre

Elaborado por: Elena Vaquilema

RESUMEN DE ESTADISTICO DE MEDIA, MEDIANA Y MODA

		Antes	Después
N	Válidos	18	18
Media		7,94	8,78
Mediana		8,00	9,00
Moda		7 ^a	9
Mínimo		6	8
Máximo		10	10

Fuente: Estadístico SPSS.

Elaborado por: Elena Vaquilema

RESUMEN DEL PROCESAMIENTO DE LOS DATOS APLICADAS LAS TECNICAS TRADICIONALES

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	6	2	11,1	11,1	11,1
	7	5	27,8	27,8	38,9
	8	5	27,8	27,8	66,7
	9	4	22,2	22,2	88,9
	10	2	11,1	11,1	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente: Estadístico SPSS.

Elaborado por: Elena Vaquilema

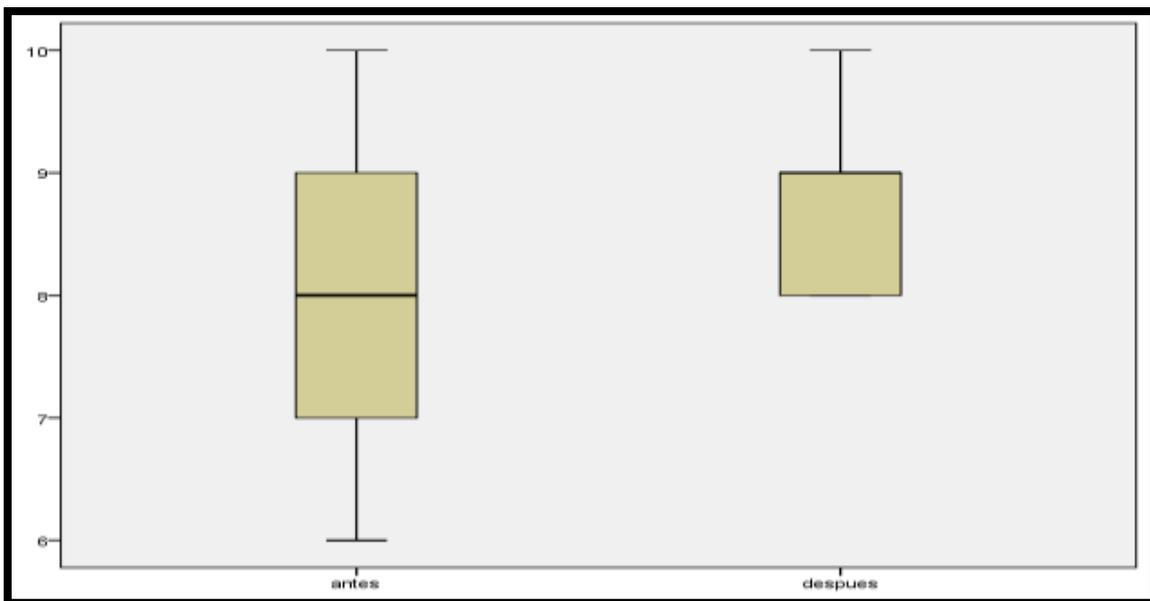
RESUMEN DEL PROCESAMIENTO DE LOS DATOS APLICADAS LAS TECNICAS INNOVADORAS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	8	6	33,3	33,3	33,3
	9	10	55,6	55,6	88,9
	10	2	11,1	11,1	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Fuente: Estadístico SPSS.

Elaborado por: Elena Vaquilema

DIAGRAMA DE CAJA APLICADA EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE.



Fuente: Estadístico SPSS.
Elaborado por: Elena Vaquilema

4.3.1 ANÁLISIS DE RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS ESTUDIANTES

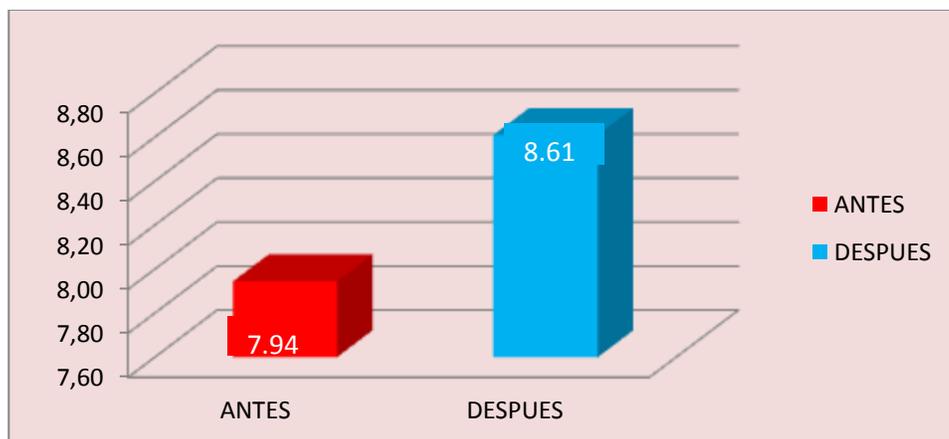
ANTES Y DESPUES DE APLICAR LAS TECNICAS TRADICIONALES E INNOVADORAS

COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADEMICO ANTES Y DESPUES DE APLICAR LAS TECNICAS TRADICIONALES E INNOVADORAS

Tabla: Comparación del antes y después de la aplicación

	PROMEDIO
PROMEDIO ANTES	7,94%
PROMEDIO DESPUES	8,61%

Fuente: Análisis de comparación del antes y después de la aplicación
Elaborado por: Elena Vaquilema



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Luego de haber aplicado la propuesta de técnicas tradicionales e innovadoras de evaluación el 8,61% de los estudiantes han mejorado notablemente en el aprendizaje de álgebra y los docentes están utilizando evaluaciones articulados mediante la utilización de las TIC, mientras que el 7,94% de los estudiantes solicitan que las evaluaciones sean motivadoras, enfocados al tema para que el aprendizaje óptimo y de calidad.

4.4 COMPROBACIÓN DE LA HIPOTESIS

4.4.1 Formulación de la hipótesis

Ho: Las técnicas innovadoras de evaluación no influyen satisfactoriamente en el aprendizaje de álgebra, de los estudiantes de la carrera de Ciencias Exactas en la Universidad Nacional de Chimborazo durante el año lectivo 2012 – 2013.

Hi: Las técnicas innovadoras de evaluación influyen satisfactoriamente en el aprendizaje de álgebra, de los estudiantes de la carrera de Ciencias Exactas en la Universidad Nacional de Chimborazo durante el año lectivo 2012 – 2013.

4.4.2. Nivel de significancia

$$\alpha = 0.05$$

5% de margen de error

95% de confiabilidad de los datos

4.4.3. Estadístico de prueba t para muestras pareada

$$t_c = \frac{\overline{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n-1}}}$$

Dónde:

t_c = t calculado

\overline{x} = Promedio de las diferencias (son las diferencias de todos los datos del antes y después y luego saco un promedio).

μ = Media poblacional

s = Desviación estándar de la muestra

n = Número de estudiantes

4.4.4. Los cálculos

$$t_c = \frac{0,671 - 0}{\frac{0,87400737}{18 - 1}}$$

$$t_c = \frac{0,671}{\frac{0,87400737}{4,12310}}$$

$$t_c = 3,14$$

4.4.5. La decisión

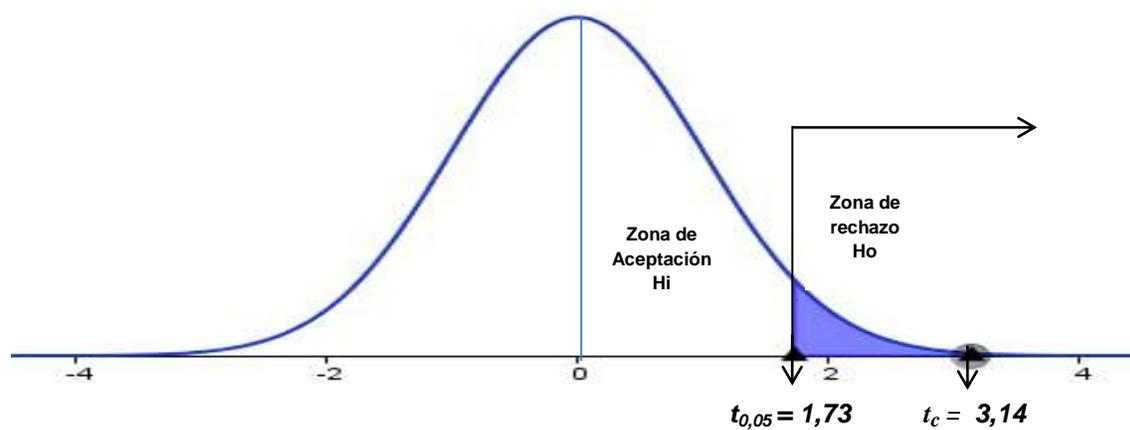
La lectura			
Numero de obtenido de t_c	>	Número de la tabla	Rechazo H_0 . acepto H_1
Numero de obtenido de t_c	=	Número de la tabla	Rechazo H_0 . acepto H_1
Numero de obtenido de t_c	<	Número de la tabla	Rechazo H_0 . acepto H_1

4.4.6. Interpretación

Para 17 grado de libertad y un nivel $\alpha = 0.05$ se obtiene en la tabla t student que corresponde a 1,73 y como el valor de t student calculado es 3,14 se encuentra

fuera de la zona de aceptación, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que dice “Las técnicas innovadoras de evaluación influyen satisfactoriamente en el aprendizaje de álgebra, de los estudiantes de la carrera de Ciencias Exactas en la Universidad Nacional de Chimborazo durante el año lectivo 2012 – 2013.”

4.4.7. Gráfica de los valores t para aceptar o rechazar la hipótesis



CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Se diagnosticó cuáles son las técnicas de evaluación que tradicionalmente se utilizó en la enseñanza de álgebra, así poder motivar a los docentes de la carrera de Ciencias Exactas a que utilicen las herramientas de hoy en día como las "Las Técnicas Innovadoras de Evaluación"
- Para una mejor evaluación se elaboró una Guía sobre nuevas "Técnicas Innovadoras de Evaluación". Las cuales fueron aplicadas satisfactoriamente en el aprendizaje de álgebra en los estudiantes de cuarto año de la carrera de Ciencias Exactas y de esta manera mejorar el nivel de rendimiento académico.
- Se pudo aplicar y utilizar las técnicas innovadoras de evaluación, empleando un análisis estadístico, lo cual se comprobó la hipótesis planteada y se concluye que las técnicas innovadoras que si influyen satisfactoriamente en el aprendizaje de álgebra en los estudiantes de cuarto semestre de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo.
- Con la explicación estadística se concluye que el mayor por centajes de las técnicas innovadoras de evaluación influyen satisfactoriamente en el aprendizaje de álgebra en los estudiantes de cuarto semestre de ciencias exactas.

5.2. RECOMENDACIONES

- Los docentes deben aplicar la Guía de “Técnicas Innovadoras de Evaluación” porque es una herramienta más que contiene nuevas formas de evaluar y de fácil comprensión para el desarrollo de inter-aprendizaje.
- Motivar a los docentes mediante talleres de capacitación y seminarios prácticos para el desarrollo de sus capacidades.
- Socializar la aplicación y ejecución de la guía de esta investigación con todos los docentes del nivel, para mejorar el aprendizaje de álgebra de los estudiantes de la carrera de ciencias exactas en la Universidad Nacional de Chimborazo.
- Los estudiantes deben tener un auto aprendizaje de la materia y no ser conformistas con lo que reciben en la hora de clase, ya que esto ayudará a un mejor razonamiento y comprensión de la materia.

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedogg. (2011). *Anecdotalias registro de observaciones*. México: Tercera edición, Editorial Trillas.
- Acevedo, P. (2011). *Principios y Procedimientos de Evaluación Educativa*. Chile: Cuarta Edición.
- Ausubel. (1983). *Teoría: Ausubel: Cuando es significativo para el sujeto*. México : Editorial Magaphos.
- Barberá, G. (2010). *Evaluación de la enseñanza, evaluación del aprendizaje*. Edebé, Barcelona. . Barcelona: Sexta Edición Edebé.
- Birenbaum. (2011). *Herramientas típicas para la evaluación*. Madrid- España: Tercera edición.
- Birenbaum, M. (2008). *Alternatives in Assessment of Achievements, Learning Processes and Prior Knowledge*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Cajamarca. (2005). *Estrategias técnicas didácticas en la Educación*. Colombia : Sexta edición.
- Calfee, C. (2005). *Carpetas de estudiante: oportunidad para una revolución en educación. Comunicación, lenguaje y educación. 19-20, 87-96*. . Madrid-España: Quinta edición .
- Camillioni, E. (2010). *Evaluación, nuevos significados para una práctica compleja*. Buenos Aires: Tercera Edición Kapelusz .
- Carrasco, J. (2009). *Técnicas y recursos para el desarrollo de las clases evaluaciones*. Madrid-España: Ediciones Rialp.
- Fernández, A. (2010). *Seguimiento y Evaluación de los Procesos Didácticos*. Fondo Formación Empleo. España- Madrid: Tereca Edición .

- Gordillo. (2009). *Cuestionarios e instrumentos que permiten la recogida rápida y abundante información*. Cali Colombia: Sexta Edición, Editorial ND.
- Gordon, F. (2008). *conductismo y al psicoanálisis, dos teorías con planteamientos opuestos en muchos sentidos pero que predominaban*. España: Quinta Edición.
- Gronlund, R. (2008). *Características de las evaluaciones de desarrollo*. Lima-Perú: Tercera edición.
- López, F. (2010). *Evaluación del aprendizaje, alternativas y nuevos desarrollos*. México: Editorial Trillas.
- Lopez, R. (2009). La investigación educativa. *Invedu*, 10-20.
- Meavilla, V. (2006). *Cómo evaluar las competencias matemáticas de nuestros alumnos*. Madrid.
- Medina, R. (2008). *Evaluación de Programas Educativos, Centros y Profesores*. Editorial Universitos. Madrid- España: Tercera Edición innovadores.
- Moreno, M. (2009). *Didáctica. Fundamentación y práctica*. México DF: Editorial Progreso.
- Moya, A. (2008). Una perspectiva crítica de la evaluación en matemática en la Educación Superior. *Sapiens*.
- Piaget. (1999). *Teoría de Piaget: Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento*. México: Editorial Progreso.
- Sánchez, M. (2007). *La evaluación psicopedagógica*. Barcelona: Grao.
- Santos, M. (2009). *Evaluación Educativa. Magisterio del Río de La Plata*. Buenos Aires: Cuarta edición.
- Segers. (2009). *Enfoque tradicional en la enseñanza tradicional*. Mexico: Tercera Edición, Editorial Trillas.

- SEGERS, M. (1997). *An alternative for assessing problem-solving skills: The OverAll Test. Studies in Educational Evaluation.*
- SEGOVIA. (1995). *Evaluación en el aula de matemáticas.* España.
- Stockholm, G. (2005). *Teoría del Cognitivismo.* México: Cuarta edición.
- Tenutto, M. (2010). *Algunas ideas sobre Evaluación.* Buenos Aires argentina: Quinta Edición Agaphos.
- Unach. (2009). Modelo pedagógico de la unach. En b. L. Matilde quintana, *modelo pedagógico de la unach* (pág. 8). Riobamba.
- Unach. (2014). *Silabo algebra superior.* Riobamba.
- Vigotsky. (1999). *Teoría de Vigotsky: Cuando esto lo realiza en interacción con otros.* México: Editorial innovadores.
- Weber, B. (1970). *Historia y Estructura de la Población Mundial.* Madrid: Istmo.

- Educación, S. (12 de Julio de 2011). Recuperado el 15 de Febrero de 2015, de www.educacionsuperior.gob.ec
- Hastings, J. (11 de Agosto de 2006). *Aprendizaje*. Recuperado el 04 de Marzo de 2015, de <http://cursos.aiu.edu/Estrategias%20de%20Ensenanza%20y%20Aprendizaje/PDF/Tema%203.pdf>
- Parcerisa, A. (12 de Julio de 2000). *Evaluaciones*. Recuperado el 05 de Marzo de 2015, de http://www.paho.org/disasters/newsletter/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=71&lang=es
- Madaus, G. (26 de Abril de 2009). *Enseñanza aprendizaje de Álgebra*. Recuperado el 05 de Marzo de 2015, de <http://prezi.com/nrmimbq4hbuq/dificultades-en-la-ensenanza-y-aprendizaje-del-algebra/>
- Muñoz, G. (24 de Enero de 2011). • <http://www.taringa.net/posts/ciencia-educacion/10759692/Tecnicas-e-Instrumentos-de-la-ensenanza-Matematicas.html>. Recuperado el 05 de Marzo de 2015, de • <http://www.taringa.net/posts/ciencia-educacion/10759692/Tecnicas-e-Instrumentos-de-la-ensenanza-Matematicas.html>

CAPÍTULO VI

6. LA PROPUESTA ALTERNATIVA

6.1. Tema

“GUÍA SOBRE TÉCNICAS INNOVADORAS DE EVALUACIÓN”

6.2. Objetivos

6.2.1 Objetivo General

Aplicar la guía para evaluar el aprendizaje de álgebra a fin de que los docentes puedan identificar formas de proceder, conocimientos y saberes, motivado a que las nuevas generaciones tengan inclinaciones a mejorar.

6.2.2 Objetivo Específicos

- Analizar las diferentes estrategias metodológicas de evaluación en el aprendizaje de álgebra.
- Facilitar a los estudiante el aprendizaje de álgebra con la práctica.
- Solucionar problemas en el aprendizaje de álgebra.

6.3. Justificación

Los procesos de evaluación en el campo educativo, han variado y evolucionado a lo largo del tiempo debido a la gran cantidad de acepciones y diversos enfoques o modelos que los conceptualizan; en este sentido, Escamilla y Llanos (2000) aseguran que la evaluación tiene más sinónimos de los que un buen diccionario de la lengua española podría soportar.

Por lo tanto este trabajo, se orienta y tiene una connotación que define a la evaluación como un proceso colaborativo e innovador que contribuye al logro de más y mejores aprendizajes, específicamente en el área de álgebra.

Se inicia asociándola a prácticas examinadoras y de control para posteriormente vincularse en forma directa con la emisión de juicios de valor sobre el aprendizaje y actuación de los estudiantes con el fin de tomar decisiones; luego se abordan y abarcan otros aspectos, contextos y ámbitos educativos (docente, currículo, programas e institución) que le otorgan un carácter totalizador.

6.4. Importancia

El presente trabajo es importante porque aporta un material de ayuda para los docentes y estudiantes mediante técnicas innovadoras de evaluación, facilitando el aprendizaje de álgebra y brindar una educación de calidad. El docente en el aprendizaje es quien asume el rol de mediador en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y no sólo instructor de contenidos conceptuales, debe poseer un perfil de orientador de procesos de formación integral del estudiante; dos aspectos básicos que debe presentar el perfil de un buen profesional de la educación.

6.5. Viabilidad

Fue viable ya que se contó con el apoyo de las autoridades de la institución y estudiantes.

6.6. Desarrollo

EVALUACIÓN N°1

EVALUACIÓN DE PORTAFOLIOS

OBJETIVO

Evaluar e identificar el estado actual o en el nivel que se ubica el aprendizaje del estudiante, además se busca demostrar, por medio de la mejora progresiva, lo que son capaces de hacer en un área o contenido específico.

PROCEDIMIENTO

- El docente debe dar instrucciones
- Los estudiantes deben coleccionar los trabajos
- Este sistema de evaluación se concreta a partir de la creación de una carpeta individual
- Cada estudiante va introduciendo los trabajos solicitados, de forma que se pueden observar sus progresos a lo largo de todo el proceso.
- Se realizar una evaluación abierta y flexible donde docentes y estudiantes fijan y delimitan los objetivos de aprendizaje.

Esta se convierte en una herramienta versátil, capaz de visibilizar el método de enseñanza adoptado, las actividades propuestas etc., y el proceso evaluador en un mismo instrumento, a través de la representación longitudinal de procesos y productos.

MATERIALES

- Folder
- Papel bon
- Esferos
- Marcadores

EVALUACIÓN N°2

Título: Escala de competencia curricular en matemáticas para alumnos con necesidades educativas especiales

OPERACIONES Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Realiza funciones inyectiva, sobreyectiva y byectiva	()
Operación con funciones reales	()
Monotonía de la función	()
Paridad de la función	()
Paridad de la función	()
Función poli nominal, racional, irracional, parte entera, por partes, trigonométricas, trigonométricas inversas, exponenciales, logarítmicas, hiperbólicas	()
Resuelve problemas que utilizan números decimales	()
Fracciones parciales	()
Resuelve problemas que utilizan porcentajes	()
Resuelve problemas que utilizan expresiones algebraicas sencillas	()
Comprende el enunciado de los problemas	()
Es capaz de comparar entre sí números naturales	()
Es capaz de comparar entre sí números enteros	()
Es capaz de comparar entre sí números decimales	()
Es capaz de comparar entre sí números fraccionarios	()
Relaciona problemas de la vida cotidiana con las operaciones básicas	()
Estima la coherencia de los resultados obtenidos	()

Utiliza la calculadora

GRÁFICAS Y ESTADÍSTICA

Interpreta gráficas sencillas para obtener información de hechos conocidos ()

Descubre relaciones funcionales en supuestos verbales ()

Obtiene valores a partir de una relación funcional ()

Representa los resultados obtenidos a través de una relación funcional ()

Interpreta expresiones algebraicas que describen fenómenos de la vida real ()

Objetivo:

Evaluar diversos temas de matemáticas con los estudiantes.

Recursos:

- Espacio físico
- Marcadores
- Papelotes

Procedimiento didáctico:

1. En primer lugar de debe definir detalladamente los ejercicios e ítems.
2. A continuación habría que explicar los ejercicios e ítems.
3. Se debe comparar con los estándares de rendimiento previamente establecidos por los criterios de evaluación.
4. Luego se verifica las operaciones y gráficas y estadística
5. Analizar el puntaje final

EVALUACIÓN N°3

PLATAFORMA VIRTUAL

OBJETIVO

Ofrecer ambientes de aprendizaje de álgebra tecnológicos ya diseñados e integrados.

PROCEDIMIENTO

- La institución educativa crea una plataforma para los Docentes y Estudiantes
- Deben acceder a través de una clave personal.
- Se conectan a través del internet
- Por ello, se trata de un espacio privado, dotado de las herramientas necesarias para aprender
- Los docentes deben subir tareas, pruebas, test
- En la plataforma se debe colocar un tiempo determinado para que los estudiantes puedan acceder y cargar trabajos.
- Evalúan
- Hacer el seguimiento del progreso de los estudiantes

MATERIALES

- Plataforma virtual
- Computadora

EVALUACIÓN N°4

MÉTODO DEL CASO MDC

OBJETIVO

Poner en práctica las habilidades de solucionar problemas de álgebra mediante la observación, escucha, diagnóstico, resolución, mediante procesos grupales participativos.

PROCEDIMIENTO

Fase 1.

Los estudiantes deberán aproximarse al caso, leyendo los detalles y comprendiendo lo que está ocurriendo en la situación descrita.

Fase 2.

- Los estudiantes pueden realizar analizar los ejercicios propuestos de álgebra, estos análisis se llevan a cabo de manera individual.

Fase 3.

- Los estudiantes se organizan en pequeños grupos (4-6 personas) y ponen en común las ideas a las que han llegado de forma individual para elaborar a una resolución en común, el trabajo que realiza cada grupo se pone en común con todos los demás.

Fase 4

- El debate siempre es guiado por el profesor que orienta, ordena las ideas, propone más preguntas, etc. Y, finalmente, se vuelve al pequeño grupo y se redacta el informe final sobre el análisis.

El trabajo en grupo adquiere gran importancia en el uso de esta metodología y requiere un gran esfuerzo por parte de los estudiantes, tras el análisis individual deben estar dispuestos a debatir, defender, modificar, etc. sus ideas para enriquecerse de los aprendizajes que les proporciona la interacción con sus compañeros.

MATERIALES

- Espacio físico
- Marcadores
- Papelotes

6.7. Cronograma

Orden	Actividad	Tiempo	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
1	Reuniones con los involucrados		■			
2	Elaboración de la propuesta		■			
3	Definición de los temas a capacitar			■		
4	Organización de los Talleres			■		
5	Ejecución de Talleres			■	■	
6	Analizar resultados					■
7	Seguimiento y Evaluación					■

6.8. Recursos

- Material de Oficina
- Impresiones
- Copias
- Material de lectura

6.9 Factibilidad

La presente investigación fue factible porque ha recabado una serie de información que se pudo socializar y se consideró que para ayudar a los docentes con una guía que aporta nuevas técnicas de evaluación del álgebra. De esta manera, se propició una educación de calidad mejorando el proceso de enseñanza aprendizaje.

6.10. Alternativa de solución del problema investigativo

6.10.1 Actividades que se desarrollo

- Investigaciones de la información para la socialización de las diferentes técnicas para la aplicación y utilización de la guía.
- Selección de diferentes técnicas innovadoras necesarias para el aprendizaje del álgebra.

6.10.2. Productos o resultados

- Se pudo comprobar que la aplicación y ejecución de las técnicas innovadoras de evaluación fortalecen el aprendizaje del álgebra.
- Se evidencia el mejoramiento del aprendizaje, la aplicación y utilización de las técnicas innovadoras de evaluación.

6.11. Métodos y Técnicas

Para la fundamentación de este trabajo se utilizaron una serie de métodos de técnicas y procesos.

- Método Científico
- Método Deductivo
- Método Analítico

6.12. Solución al problema de la propuesta

- Mediantes seminarios
- Talleres de capacitación
- Talleres dirigidos a la docente
- Seminarios prácticos

6.13. Para evaluar el proyecto

Para la evaluación de este problema se utilizó una ficha de seguimiento, pues el monitoreo en la ejecución debe ser constante.

ANEXO
Tabla t-student

$\alpha/2$ gl	0,40	0,30	0,20	0,10	0,050	0,025	0,010	0,005	0,001	0,0005
1	0,325	0,727	1,376	3,078	6,314	12,71	31,82	63,66	318,3	636,6
2	0,289	0,617	1,061	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	22,33	31,60
3	0,277	0,584	0,978	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	10,22	12,94
4	0,271	0,569	0,941	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	7,173	8,610
5	0,267	0,559	0,920	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	5,893	6,859
6	0,265	0,553	0,906	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,208	5,959
7	0,263	0,549	0,896	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	4,785	5,405
8	0,262	0,546	0,889	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	4,501	5,041
9	0,261	0,543	0,883	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,297	4,781
10	0,260	0,542	0,879	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,144	4,587
11	0,260	0,540	0,876	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,025	4,437
12	0,259	0,539	0,873	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	3,930	4,318
13	0,259	0,538	0,870	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	3,852	4,221
14	0,258	0,537	0,868	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	3,787	4,140
15	0,258	0,536	0,866	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	3,733	4,073
16	0,258	0,535	0,865	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	3,686	4,015
17	0,257	0,534	0,863	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,646	3,965
18	0,257	0,534	0,862	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,611	3,922
19	0,257	0,533	0,861	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,579	3,883
20	0,257	0,533	0,860	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,552	3,850
21	0,257	0,532	0,859	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,527	3,819
22	0,256	0,532	0,858	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,505	3,792
23	0,256	0,532	0,858	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,485	3,767
24	0,256	0,531	0,857	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,467	3,745
25	0,256	0,531	0,856	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,450	3,725
26	0,256	0,531	0,856	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,435	3,707
27	0,256	0,531	0,855	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,421	3,690
28	0,256	0,530	0,855	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,408	3,674
29	0,256	0,530	0,854	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,396	3,659
30	0,256	0,530	0,854	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,385	3,646
40	0,255	0,529	0,851	1,303	1,648	2,021	2,423	2,704	3,307	3,551
50	0,255	0,528	0,849	1,298	1,676	2,009	2,403	2,678	3,262	3,495
60	0,254	0,527	0,848	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,232	3,460
80	0,254	0,527	0,846	1,292	1,664	1,990	2,374	2,639	3,195	3,415
100	0,254	0,526	0,845	1,290	1,660	1,984	2,365	2,626	3,174	3,389
200	0,254	0,525	0,843	1,286	1,653	1,972	2,345	2,601	3,131	3,339
500	0,253	0,525	0,842	1,283	1,648	1,965	2,334	2,586	3,106	3,310
∞	0,253	0,524	0,842	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,090	3,291

PLAN DE CLASE N° 1

1.- DATOS INFORMATIVOS:

Institución: Universidad Nacional de Chimborazo

Año o Curso: Cuarto semestre

Docente Estudiante: Elena Vaquilema Yumaglla

Escuela: Ciencias Exactas

Especialización: Licenciatura en Ciencias Exactas

Número de estudiantes: 24

Duración de clases: 2 horas

Año lectivo: 2013-2014

Fecha: 2014 - 05- 26

2.- ORGANIZACIÓN DE CLASES

Área: Matemática

Tema: Los números complejos.

Técnica: Test para las prácticas que realizan los estudiantes mediante la utilización de una computadora como parte de las actividades de aprendizaje.

Objetivo de la Unidad: Resolver inecuaciones con valor absoluto, aplicando las propiedades y las definiciones para aplicar el dominio de las funciones.

Objetivo del Contenido: Lograr que los estudiantes expresen la solución de inecuaciones que contienen el valor absoluto en forma de intervalo o como conjunto.

Método: Inductivo

DESTREZAS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLOGICAS	RECURSOS	EVALUACION
<p>Resolver inecuaciones con valor absoluto, aplicando las propiedades y la definición para la aplicación en el estudio del dominio de las funciones.</p>	<p>CONCEPTUALES Los números complejos</p> <p>Procedimental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación • Experimentación • Comprobación • Abstracción • Generalización <p>ACTITUDINAL Comprensión y respeto entre compañeros.</p> <p>Aprender a ser tolerantes con las opiniones y experiencias de los demás compañeros. Valorar lo aprendido.</p>	<p><u>PRERREQUISITOS</u> Motivación: Estimulación al estudiante para un mejor desarrollo de la clase. De los siguientes números 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 indique una forma de sumarlos y obtener como resultado el número 99999.</p> <p><u>ESQUEMA CONCEPTUAL DE PARTITA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es inecuaciones con valor absoluto? <p><u>CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar y recordar cómo se realiza ecuaciones con valores absolutos. • Recordar el método para resolver inecuaciones con valor absoluto. • Aplicar el método en varios ejercicios y Corregir errores. • Realizar el proceso con varios ejemplos. <p>TAREAS EXTRAS Tarea para la casa realizar 10 ejercicios consultados de internet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos de Aula • Cuadernos de apuntes de los estudiantes • Computadora 	<p>Técnica: Observación Test</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p>

MATRIZ DE PROCESO DE APRENDIZAJE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Nombre:.....

Curso:.....

Fecha:.....

1. ¿Qué es un número complejo?

- a) Es un número que dispone de dos anteriores⁹⁷únicas distintas y se representa con la letra Z.
- b) En su forma cartesiana es $z = x + yi$ siendo x, y dos números reales.
- c) Es un elemento del que conocemos nicamente su cuadrado.
- d) Ninguna de las anteriores

2. ¿Cuáles son las definiciones más importantes en los números complejos escritos en forma cartesiana?

- a) Dos números complejos $a + jb$ y $c + jd$ son iguales
- b) La Parte Real se representa con el número complejo $z = x + yi$ ser: $\text{Re}(z) = x$
- c) La Parte Imaginaria se representa con el número complejo $z = x + yi$ ser: $\text{Im}(z) = y$
- d) Ninguna de las anteriores
- e)

3. ¿Qué se entiende por conjugado de un número complejo?

- a) Se entiende de esta manera al número complejo $z = 3 + 2i$ le corresponde el punto $P(3, 2)$.
- b) Se denomina su conjugado a aquel que tiene su misma parte real y opuesta parte cartesiana.
- c) Se entiende que están situados sobre el eje X y los imaginarios puros sobre el eje Y.
- d) Ninguna de las anteriores

4. ¿Cómo se suman los números complejos escritos en forma cartesiana?

- a) $(x_1i + y_1i) + (x_2i + y_2i) = (x_1 + y_1)i + (x_2i + y_2i)i$
- b) $(x_1 + y_1i) + (x_2 + y_2i) = (x_1 + x_2) + (y_1 + y_2)i$
- c) $(x_1 + y_1i) + (x_2 + y_2i) = (x_1 + x_2)i + (y_1 + y_2)i$
- d) Ninguna de las anteriores.

5. ¿Cómo se multiplica un número real por un número complejo escrito en forma cartesiana?

- a) Se multiplica un número real por la parte real y por la parte imaginaria. La definicin es: $(xk + yik) = kx + kyi$
- b) Se multiplica un número real por la parte real y por la parte imaginaria. La definicin es: $(x + yi) = kx + kyi$
- c) Se multiplica un número real por la parte real y por la parte imaginaria. La definicin es: $k(x + yi) = kx + kyi$
- d) Ninguna de las anteriores.

6. ¿Cómo se multiplican dos números complejos escritos en forma cartesiana?

- a) Se utiliza la siguiente definición: $(x_1 + y_1i).(x_2 + x_2i) = (x_1x_1 - y_1y_1) - (x_2x_2 + y_2y_2)i$
- b) Se utiliza la siguiente definición: $(x_1 + y_1i).(x_2 + x_2i) = (x_1x_2 + y_1y_2) + (x_1x_2 + y_1y_2)i$
- c) Se utiliza la siguiente definición: $(x_1 + y_1i).(x_2 + x_2i) = (x_1x_2 - y_1y_2) + (x_1x_2 + y_1y_2)i$
- d) Ninguna de las anteriores.

7. ¿Cómo se dividen dos números complejos escritos en forma cartesiana?

- a) Se multiplican tanto el numerador como el denominador por el conjugado del denominador
- b) Se multiplican tanto el numerador como el denominador por el conjugado del numerador
- c) Se multiplican tanto el denominador como el numerador por el conjugado del denominador
- d) Ninguna de las anteriores.

8. ¿Cómo se multiplican dos números complejos escritos en forma polar?

- a) Se multiplican los módulos y se suman los argumentos: $m^a \cdot p^b = (m \cdot p)^{a+b}$. Si el argumento pasase de 360 se reduce al argumento principal.
- b) Se multiplican los módulos y se suman los argumentos: $m^a \cdot p^b = (m \cdot p)^{a+b}$. Si el argumento pasase de 360 se reduce al argumento principal.
- c) Se multiplican los módulos y se suman los argumentos: $m^a + p^b = (m \cdot p)^{a+b}$. Si el argumento pasase de 360 se reduce al argumento principal.
- d) Ninguna de las anteriores.

9. ¿Cómo se dividen dos números complejos escritos en forma polar?

- a) Se dividen los módulos y se suman los argumentos: $m^{\alpha}/p^{\beta} = (m/p)^{\alpha + \beta}$
- b) Se dividen los módulos y se multiplican los argumentos: $m^{\alpha}/p^{\beta} = (m/p)^{\alpha} \cdot \beta$
- c) Se dividen los módulos y se restan los argumentos: $m^{\alpha}/p^{\beta} = (m/p)^{\alpha - \beta}$
- d) Ninguna de las anteriores.

10 ¿Cómo se eleva un número complejo escrito en forma polar a un exponente entero?

- a) Se eleva al exponente y multiplica el argumento por el exponente.
- b) Se eleva el módulo al exponente y multiplica el argumento por el exponente.
- c) Se eleva el módulo y multiplica el argumento por el exponente.
- d) Ninguna de las anteriores.

FOTOGRAFÍAS ENCUESTAS A LOS DOCENTES



Fuente: Universidad Nacional de Chimborazo
Elaborado por: Vaquilema Elena

LA ENCUESTA A LOS DOCENTES



Fuente: Universidad Nacional de Chimborazo
Elaborado por: Vaquilema Elena

EVALUACIÓN A LOS ALUMNOS DE CUARTO AÑO



Fuente: Universidad Nacional de Chimborazo
Elaborado por: Vaquilema Elena



Fuente: Universidad Nacional de Chimborazo
Elaborado por: Vaquilema Elena

APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS INNOVADORAS DE EVALUACIÓN



Fuente: Universidad Nacional de Chimborazo
Elaborado por: Vaquilema Elena



Fuente: Universidad Nacional de Chimborazo
Elaborado por: Vaquilema Elena