

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



CENTROS DE ESTUDIOS DE POSGRADO MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

TEMA:

“SOFTWARE INFORMÁTICO Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA GEOMETRÍA EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL PICAIHUA”.

Trabajo de Investigación

Previa a la obtención del grado académico de Magíster en Docencia
Matemática

Autor: Ing. Julio Stalin Núñez Pérez

Director: Ing. Mg. Edison Álvarez Mayorga

Ambato – Ecuador

2012

Al consejo de Posgrado de la UTA.

El tribunal receptor de la defensa del trabajo de investigación con el tema: **“SOFTWARE INFORMÁTICO Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA GEOMETRÍA EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL PICAIHUA”**, presentado por : Ingeniero Julio Stalin Núñez Pérez y conformado por: Ingeniero Magíster Lenin Ríos Lara, Ingeniero Magíster Jaime Ruiz Banda, Doctor Magíster Walter Jiménez Silva, Ingeniero Magister Edison Alvarez Mayorga Director del trabajo de investigacion y presedido por el Presidente del Tribunal: Ingeniero Magíster Juan Garcés Chávez Director del CEPOS – UTA, una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de investigacion para uso y custodia de la UTA.

Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
Presidente del Tribunal de Defensa

Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
DIRECTOR CEPOS

Ing. Mg. Edison Alvarez Mayorga
Director del Trabajo de Investigación

Ing. Mg. Lenin Ríos Lara
Miembro del Tribunal

Ing. Mg. Jaime Ruiz Banda
Miembro del Tribunal

Dr. Mg. Walter Jiménez Silva
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema: “Software informático y su incidencia en el aprendizaje significativo de la geometría en los estudiantes de noveno año de educación general básica del Colegio Nacional “Picaíhua”, nos corresponden exclusivamente a: Ingeniero Julio Stalin Núñez Pérez, Autor y de Ingeniero Magister Edison Alvarez Mayorga. Director del trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Stalin Núñez Pérez

Autor

Ing. Mg. Edison Alvarez Mayorga

Director

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Tecnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigacion o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigacion, según las normas de la Institucion.

Cedo los Derechos de mi trabajo de investigacion, con fines de difusion pública, ademas apruebo la reproduccion de esta, dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ing. Julio Stalin Núñez Pérez

AGRADECIMIENTO

A mí esposa Cristina y a mi hija Giuliana, quienes supieron incentivarme, fueron mi apoyo para realizar esta maestría, a más de ser la razón de mi ser y diariamente generan la alegría que ilumina mi existencia, a mis padres Reinaldo y Beatriz quienes supieron inculcarme la perseverancia y humildad, que sobre todo nunca dejaron de creer en mi, y especialmente a Dios, quien siempre me acompaña y guía mis actos y ha permitido culminar esta etapa de mi vida.

A la Universidad Técnica de Ambato por su apertura para seguir la maestría y desarrollar un trabajo comprometido con quienes más lo requieren.

A mi tutor de tesis Edison Álvarez por su valiosa colaboración para la realización de este trabajo investigativo.

Stalin

ÍNDICE

CARATULA.....	I
Al consejo de Posgrado de la UTA.....	II
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	III
AGRADECIMIENTO	V
RESUMEN	XIV
INTRODUCCIÓN	XVI
CAPÍTULO I.....	1
1. EL PROBLEMA.....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	1
1.2.1. Contextualización.....	2
1.2.2. Análisis crítico	7
1.2.3. Prognosis	9
1.2.4. Formulación del problema.....	9
1.2.5. Interrogantes (Sub problemas)	9
1.2.6. Delimitación del objeto de investigación	10
Temporal	10
1.3. Justificación.....	11
1.4. Objetivos	12
CAPÍTULO II.....	14
2. MARCO TEÓRICO	14
2.1. Antecedentes Investigativos	14
2.2. Fundamentaciones:	18
Fundamentación Filosófica	18
Fundamentación ontológica.....	18
Fundamentación epistemológica	19
Fundamentación axiológica	19
Fundamentación metodológica	20
Fundamentación legal.....	20
2.3. Categorías Fundamentales.....	22
2.3.1. CONSTELACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE	23
2.3.2. Aplicación de Software.....	24
Software libre en educación.....	31

Ventajas del software libre	34
Impacto del software libre	35
Hacia una clasificación del software educativo	37
Instrucción asistida por computadora	47
Software educativo abierto	47
Características del Software Educativo	48
2.3.2. CONSTELACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE.....	50
2.3.3. Aprendizaje	50
Aprendizaje humano	52
Inicios del aprendizaje	53
Bases neurofisiológicas del aprendizaje	53
Proceso de aprendizaje.....	54
Estilo de aprendizaje	58
Teorías de aprendizaje.....	65
TEORÍAS PEDAGÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA.....	68
Aprendizaje significativo en la geometría.....	76
2.4. 1. Señalamiento de variables.....	79
CAPÍTULO III.....	80
METODOLOGÍA	80
3.1. Enfoque.....	80
3.2. Modalidad de la investigación	80
3.2.1. Investigación Bibliográfica.....	80
3.3. Nivel y tipos de la investigación	81
3.3.1. Descriptiva.	81
3.3.2. Correlacional.....	81
3.3.3. Explicativa.....	81
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.	81
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. .	82
Software educativo	83
Software libre en educación.....	83
3.6. Plan de recolección de información	85
3.6.1. Plan de procedimiento de la información	85
3.7. Análisis de Resultados.....	86
CAPÍTULO IV.....	87
4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	87
ENCUESTA A ESTUDIANTES	87

ENCUESTA PARA EL DOCENTES	97
4.2. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS	107
4.2.1.- Planteamiento de la Hipótesis	107
H ₀ : “La Elaboración de un software informático NO mejorará el aprendizaje significativo de la geometría de noveno año de educación general básica dirigido a estudiantes del Colegio Nacional Picaihua” ..	107
H ₁ : ”La Elaboración de un software informático SI mejorará el aprendizaje significativo de la geometría de noveno año de educación general básica dirigido a estudiantes del Colegio Nacional Picaihua” ..	107
4.2.2.- Selección del nivel de significación.....	107
4.2.3.- Descripción de la Población.....	108
4.2.4.- Especificación del Estadístico.....	108
4.2.5.- Especificación de las regiones de aceptación y rechazo.....	108
Elaborado por: Stalin Núñez	109
Tabla de Chi cuadrado.....	109
4.2.6.- Recolección de datos y cálculos estadísticos	110
4.2.6.1. Análisis de Variables.....	110
ESTUDIANTES.....	110
Frecuencias Observadas	110
4.3.- Decisión	115
CAPÍTULO V.....	116
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	116
5.1. CONCLUSIONES	116
5.2. RECOMENDACIONES.....	116
CAPÍTULO VI.....	118
PROPUESTA.....	118
6. Tema.....	118
6.1. Datos informativos	118
6.2. Antecedentes de la propuesta	118
6.3. Justificación.	120
6.4. Objetivos de la propuesta:	120
6.4.1. Objetivo general.....	120
6.4.2. Específicos.....	121
6.5. Análisis de factibilidad	121
□ IMPACTO SOCIAL, CIENTÍFICO, ECONÓMICO Y AMBIENTAL.....	122

6.6 Fundamentación de la propuesta.....	123
Fundamentación Teórica	123
6.6.1. Descripción de la propuesta.....	123
6.7. Administración de la propuesta	124
6.7.1. Criterios para la elaboración y validación de la propuesta.....	124
6.7.1.1. Metodología (Modelo operativo).	124
6.8. Recursos.....	125
6.8.1. La propuesta consta de las siguientes unidades:	126
UNIDAD I. Un ejemplo de la aplicación del software pasó a paso para noveno año de Educación General Básica.....	126
UNIDAD II. Forma de evaluar	126
FICHA DE EVALUACIÓN	143
6.9. Evaluación de la propuesta.....	144
7. BIBLIOGRAFÍA.....	146
7.1. ANEXOS.....	150
ENCUESTA PARA ESTUDIANTES.....	154
ENCUESTA PARA EL DOCENTES	156

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS DE ENCUESTAS

ENCUESTAS A ESTUDIANTES

Tabla y Gráfico	pág.
Tabla y Gráfico N. 1. ¿Cree usted que usar un software mejoraría el aprendizaje de la geometría?	87
Tabla y Gráfico N. 2. ¿Considera necesaria la utilización de este software en la enseñanza aprendizaje de la geometría?	88
Tabla y Gráfico N. 3. ¿Utilización de la tecnología en las clases para el tratamiento de su asignatura debería ser?	89
Tabla y Gráfico N. 4. ¿Comparte con su maestro los contenidos que adquiere de otra fuente y considera interesantes?	90
Tabla y Gráfico N. 5. ¿Analiza con su profesor los contenidos de matemática que aparecen en internet?	91
Tabla y Gráfico N. 6. ¿Emplea la computadora para presentar un deber a sus compañeros y maestro?	92
Tabla y Gráfico N. 7. ¿Trabaja con talleres pedagógicos que utilice un software como recurso tecnológico para resolver ejercicios de geometría?	93
Tabla y Gráfico N. 8. ¿Tiene clases de geometría en donde el único que habla es tu profesor?	94
Tabla y Gráfico N. 9. ¿Tiene clases de geometría en donde el único que habla es tu profesor?	95
Tabla y Gráfico N. 10. ¿Piensa que el uso de las nuevas tecnologías puede mejorar la comprensión de la matemática y su rendimiento académico?	96

ENCUESTAS A DOCENTES

Tabla y Gráfico N. 11. ¿Cree usted que el uso de un software influye en el aprendizaje de sus estudiantes y en su rendimiento académico?	97
Tabla y Gráfico N. 12. ¿Apoya la idea de incluir un software en la enseñanza aprendizaje de la geometría?	98
Tabla y Gráfico N. 13. ¿Emplea la tecnología para tratar su asignatura?	99
Tabla y Gráfico N. 14. ¿Conoce si utilizan sus estudiantes la tecnología como fuente de aprendizaje?	100
Tabla y Gráfico N. 15. ¿Analiza con sus estudiantes los contenidos de geometría en el internet?	101
Tabla y Gráfico N. 16. ¿Solicita a sus estudiantes el uso de la tecnología para presentar un deber?	102
Tabla y Gráfico N. 17. ¿Planifica talleres pedagógicos en los que se utilicen algún software para resolver ejercicios de geometría?	103
Tabla y Gráfico N. 18. ¿En sus clases solo habla usted?	104
Tabla y Gráfico N.19. ¿Considera necesario capacitarse sobre el uso de algún software como el Geogebra?	105
Tabla y Gráfico N.20. Le gustaría conocer el uso de un software que le ayude a manejar de mejor forma sus clases de geometría?	106

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N.	Pág
Cuadro N. 1. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES: VARIABLE INDEPENDIENTE: Software informático	83
Cuadro N. 2. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES: VARIABLE DEPENDIENTE: Aprendizaje	84
Cuadro N.3. Tabla de Chi cuadrado	109
Análisis de Variables	
Cuadro N.4. Frecuencias Observadas de estudiantes	110
Cuadro N.5 Frecuencias Esperadas de estudiantes	111
Cuadro N.6. Frecuencias observadas de docentes	111
Cuadro N.7. Frecuencias Esperadas de docentes	112
Cuadro N.8. Cuadro del chi cuadrado estudiantes	113
Cuadro N.9. Cuadro del chi cuadrado docentes	114
Cuadro N.10. Utilización del software	128
Cuadro N.11. Utilización del software	129
Cuadro N.12. Utilización del software	130
Cuadro N.13. Utilización del software	131
Cuadro N.14. Utilización del software	132
Cuadro N.15. Utilización del software	133
Cuadro N.16. Utilización del software	134
Cuadro N.17. Utilización del software	135
Cuadro N.18. Utilización del software	136
Cuadro N.19. Hoja de Registro	140
Cuadro N.20. Escala estimativa	141
Cuadro N.21. Portafolio	142
Cuadro N.22. Ficha de evaluación	143

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N.	pág
Gráfico N. 1. Arbol del problema	7
Gráfico N. 2. Categorías Fundamentales	22
Gráfico N.3. Constelación de la variable independiente	23
Gráfico N.4. Mapa conceptual de software libre	36
Gráfico N.5. Constelación de la variable dependiente	50
Gráfico N.6. Chi. Cuadrado	109

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

“SOFTWARE INFORMÁTICO Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA GEOMETRÍA EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL PICAIHUA”.

Autor: Ing. Stalin Núñez

Tutor: Ing. Mg. Edison Alvarez Mayorga

Fecha: 15 de marzo del 2012

RESUMEN

La importancia de la presente investigación radica principalmente en cuanto a que tradicionalmente la tecnología no ha sido adoptada por los docentes de todas las áreas y en particular los docentes de matemática dentro del salón de clases como un recurso didáctico, para con ello propiciar un aprendizaje en los estudiantes.

El software educativo, en particular, es un recurso que por sí solo llama la atención de los estudiantes a utilizarlo, de ahí la importancia de realizar un software interactivo para geometría con diseños llamativos y acordes a un grado específico y con contenidos apegados a los Planes y Programas vigentes en el sector educativo para noveno año de educación básica general.

De acuerdo a la experiencia se hace una propuesta de cómo manejar un software para uso exclusivo de la geometría interactiva, rama de la matemática que desarrolla el pensamiento que en su mayoría se la deja a un lado siendo de mucha importancia, considerando los lineamientos curriculares de Planes y Programas de Estudios (sin perder de vista los Enfoques y Propósitos de los mismos).

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
GRADUATE STUDIES CENTER
TEACHING MASTER OF MATHEMATICS

**"COMPUTER SOFTWARE AND SIGNIFICANT IMPACT ON LEARNING
OF GEOMETRY IN THE NINTH YEAR STUDENTS GENERAL
EDUCATION NATIONAL COLLEGE BASIC PICAIHUA."**

Author: Eng. Stalin Nunez

Tutor: Eng Mg. Edison Alvarez

Date: March 15, 2012

SUMMARY

The importance of this research lies mainly in that the technology has traditionally been adopted by teachers in all areas, particularly math teachers in the classroom as a teaching resource to thereby encourage a learning students. Educational software, in particular, is a resource which alone attracts the attention of students to use, hence the importance of interactive geometry software with flashy designs and keeping a specific grade and content attached to the Plans and existing programs in education to nine years of basic general education. According to the experience becomes a proposal of how to run a software exclusively for interactive geometry, branch of mathematics that develops the thought that most of it is left to one side being of great importance, considering curriculum guidelines plans and Programs Study (without losing sight of the approaches and purposes thereof).

INTRODUCCIÓN

La presente investigación está centrada en la elaboración y aplicación un software para la geometría a fin de mejorar el aprendizaje significativo en los novenos años de educación básica, con la utilización del Geogebra, descartes y otros paquetes informáticos con la finalidad de buscar estrategias innovadoras para los estudiantes que permitan desarrollar sus capacidades que puedan comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos.

Se consideró la situación problemática actual en cuanto a la utilización de las tics y para aprovechar el potencial del estudiante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje como también de los docentes del área de matemática, ya que las estrategias que utilicen deben ser las más adecuadas para transmitir los contenidos a los estudiantes.

El objetivo fundamental fue el de analizar el proceso integral del estudiante en el desarrollo de habilidades y destrezas básicas para facilitar la interpretación del medio que lo rodea siendo condición necesaria para la convivencia social tanto para el docente como para el estudiante.

Con respecto a la metodología aplicada, el tipo de investigación fue documental basado en un estudio descriptivo y diseño bibliográfico y experimental.

Los objetivos a plantearse, podrán favorecer a un cambio de actitud en los estudiantes de la institución.

La presente investigación consta de seis capítulos: **El Capítulo I**, trata sobre el Problema de Investigación, contempla la contextualización y delimitación, las interrogantes de la investigación, los objetivos de la investigación, la justificación ; el En **el Capítulo II**, se presenta el Marco Teórico, conteniendo los antecedentes que están relacionados con la investigación y aspectos generales del desarrollo de cada variable. **El Capítulo III**, contiene el Marco Metodológico donde se destaca el tipo, el diseño de la investigación y el procedimiento. Seguidamente en **el Capítulo IV** se realiza el análisis de resultados de las encuestas hechas a estudiantes y docentes del área. **El Capítulo V**, presenta las conclusiones y recomendaciones de la investigación. **El Capítulo VI** contiene la propuesta con los antecedentes, justificación, objetivos, análisis de factibilidad, fundamentación, metodología, administración y previsión de la evaluación.

Y por último se presentan la bibliografía y los anexos.

Se espera que esta investigación sea una pequeña contribución para mejorar la calidad de enseñanza en la geometría y que sirva de recurso para desarrollar el pensamiento de los estudiantes como estímulo para potenciar sus capacidades.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1. Tema:

“Software informático y su incidencia en el aprendizaje significativo de la geometría en los estudiantes de noveno año de educación general básica del Colegio Nacional Picaihua”.

1.2. Planteamiento del problema

No es fácil practicar una enseñanza sin crear estrategias de cambio en la educación, como diseñar un software informático que resuelva al menos en parte los problemas que se presentan dentro de la matemática y en especial en la geometría, pero hay que intentar desarrollarlos, siendo al mismo tiempo lo más constructivos que sean posibles desde el punto de vista metodológico.

En el Colegio Nacional “Picaihua”, no se emplea ningún tipo de estrategias tecnológicas innovadoras, en los procesos de enseñanza-aprendizaje, por cuanto se basan en las metodologías tradicionales, clases expositivas, propias de la educación bancaria en la que el estudiante desempeña un papel pasivo.

Los recursos utilizados generalmente son tiza, pizarrón. Cuando se emplea algún audiovisual no se realiza los procesos de interiorización correspondientes, no se analiza lo observado o escuchado, no se desarrolla el pensamiento crítico.

Estas prácticas pedagógicas no guardan relación con los tiempos, ni con el progreso científico-tecnológico que vivimos, por el contrario, excluyen de los beneficios del progreso. Esta realidad es incoherente con la labor

educativa por cuanto los medios tecnológicos y comunicacionales están al alcance de todos, pero no se los usa para liberar a la persona de las diversas formas de limitación, por el contrario, sin una guía adecuada se usa estos medios de tal forma que alienan a la persona, le crean dependencias por la falta de capacidad crítica. Lo cual agrava los efectos de una educación tradicionalista y descontextualizada.

1.2.1. Contextualización

Desde la antigüedad toda cultura creada por el hombre ha manifestado la necesidad de calcular y de medir, vinculados a las necesidades prácticas de los grupos y colectividades humanas.

La Geometría, es la parte de las matemáticas que trata de unas abstracciones del espacio que vivimos, que son: los puntos, las rectas, los planos y otros elementos conceptuales derivados de ellos como los polígonos o poliedros.

En la práctica, la Geometría sirve para solucionar problemas concretos en el mundo de lo visible.

Entre sus utilidades se encuentran la justificación teórica de muchos instrumentos: compás etc.

Asimismo, es la que permite medir áreas y volúmenes, es útil en la preparación de diseños, e incluso en la fabricación de artesanías.

Es bastante complejo identificar el papel de la **Geometría** de interpretación, modelización y problematización del mundo que nos rodea.

Así como, reconocer el papel de los diversos lenguajes propios de las matemáticas para representar realidades cotidianas.

El maestro tiene un papel muy importante en este periodo ya que debe dar sentido a los contenidos geométricos del noveno año de educación básica, para ayudar a los estudiantes, motivarlos a la vez que les enseña.

Además de, identificar recursos básicos profesionales para la enseñanza de la geometría de forma que el docente pueda enfrentarse a una clase conociendo las herramientas más básicas, e identificando alguna de las dificultades propias del estudiante en esta etapa.

Por ello se presenta una propuesta pedagógica para cambiar la metodología en la enseñanza de la Geometría que es parte importante de la matemática.

De dicha propuesta es necesaria para el estudiante y también para la formación del profesor, ya que se pretende que los docentes conozcan un recurso educativo más y aprendan a utilizarlos en el aula; como los medios necesarios para reforzar su actividad docente y pasar de una enseñanza tradicional a una enseñanza con TIC mediante recursos como, el programa de Geometría Dinámica Geogebra, empleando el ordenador, la red WiFi y la pizarra digital interactiva, que les permitirá acceder a contenidos geométricos en el entorno de Internet de forma muy sencilla, lo que favorece la incorporación de las TIC en la clase de Geometría, para beneficio de toda la comunidad educativa.

En la educación matemática a nivel **mundial** apenas se habían producido cambios de consideración desde principios de siglo hasta los años 60.

Se puede afirmar con razón que el empuje de renovación de aquel movimiento, a pesar de todos los desperfectos que ha traído consigo en el panorama educativo internacional, ha tenido, con todo, la gran virtud de llamar la atención sobre la necesidad de alerta constante sobre la evolución del sistema educativo en matemáticas a todos los niveles; estos cambios, han provocado mareas y contramareas a lo largo de la etapa intermedia.

Hoy día, se puede afirmar con toda justificación que se sigue estando en una etapa de profundos cambios; ya sea buscando métodos de enseñanza aprendizaje en la matemática, estrategias para resolver problemas o técnicas alternativas de evaluación, de las cuales se vale el docente para mejorar su manera de enseñar.

En **América**, la educación cubana enfrenta el mayor reto de su historia: formar un hombre, que sin perder el sentido de dignidad y patriotismo sea capaz de mostrarse culto, audaz y decidido ante los nuevos proyectos que el país está obligado a lograr en el plano económico, social y político.

El modo en que un educador elabora su plan de estudios, selecciona sus materiales y escoge sus técnicas, depende, en gran parte, de cómo define el “aprendizaje”, y cómo lo evalúa; si un maestro no utiliza sus recursos sistemáticos en sus decisiones cotidianas, estará actuando a ciegas; por lo tanto, en su enseñanza será difícil advertir que tenga una razón, una finalidad y un plan a largo plazo; simplemente carece de una firme orientación teórica, estará solamente cumpliendo con sus obligaciones de trabajo.

Lastimosamente existen muchos educadores que operan de esta forma y utilizan métodos sin orientación teórica; ésta es una de las causas para que a los estudiantes no le guste la matemática y por consecuencia bajen su rendimiento.

El aprendizaje de la geometría ha provocado la poca participación de los estudiantes en las actividades propias del aprendizaje; por lo tanto, es necesario que se tomen los correctivos para disminuir su impacto.

Tomando en cuenta la necesidad de nuestro país **Ecuador**, de una adecuada formación en geometría y de la extensión de esta educación a niveles cada vez más amplios y más altos, es necesario tratar seriamente

de explorar y poner en práctica la **aplicación de un software informático para el aprendizaje de la geometría**, y esta labor no se refiere exclusivamente al nivel primario, sino probablemente es tanto o más urgente que se realice a niveles secundarios, en los que la atención a los problemas educativos ha sido probablemente menos intensa.

Por otra parte, la geometría misma es una ciencia intensamente dinámica y cambiante, aun en su propia concepción profunda, pero lenta.

Todo ello sugiere que, efectivamente, la geometría necesita un constante cambio, por lo que debe siempre innovarse y facilitar de mejor manera el aprendizaje del educando.

La educación, como todo sistema complejo, presenta una fuerte resistencia al cambio.

El reto está, entonces, en aplicación de un software informático para la enseñanza de la geometría, en los estudiantes de los novenos años de Educación General Básica que respondan, en concreto, a una integración e interpretación del conocimiento y a una transferencia del mismo a otros contextos.

La asignatura que presenta dificultades para su aprendizaje es la geometría; la causa se atribuye a la utilización por parte del docente de pocos recursos metodológicos y de técnicas no adecuadas para su estudio, algunas de ellos descontextualizados, es notorio también la falta de interés y motivación de los estudiantes para involucrarse en su formación integral, reflejando así la aplicación de un modelo educativo tradicionalista.

La investigación se la realizará en la ciudad de **Ambato**, en el **Colegio Nacional “Picaihua” con los estudiantes de los novenos años de Educación General Básica**, con una formación integral de sus estudiantes, excelencia humana, académica y social en concordancia con

el desarrollo científico y técnico que forma estudiantes de calidad y excelencia integral, con una mentalidad crítica y reflexiva, provista de principios y valores, actitudes positivas y conocimientos, capaces de desarrollar destrezas y habilidades para la creación de nuevos conocimientos que coadyuven en el cambio y transformación social.

Con las características del plantel, se quiere dar un aporte creando una propuesta, de buscar la forma de aplicar un software informático para el aprendizaje de la geometría, en el Colegio Nacional "Picaihua"; dicho proyecto se trabajará con los estudiantes de los novenos años de Educación General Básica del colegio.

Con ello se desea contribuir en parte al desarrollo del plantel.

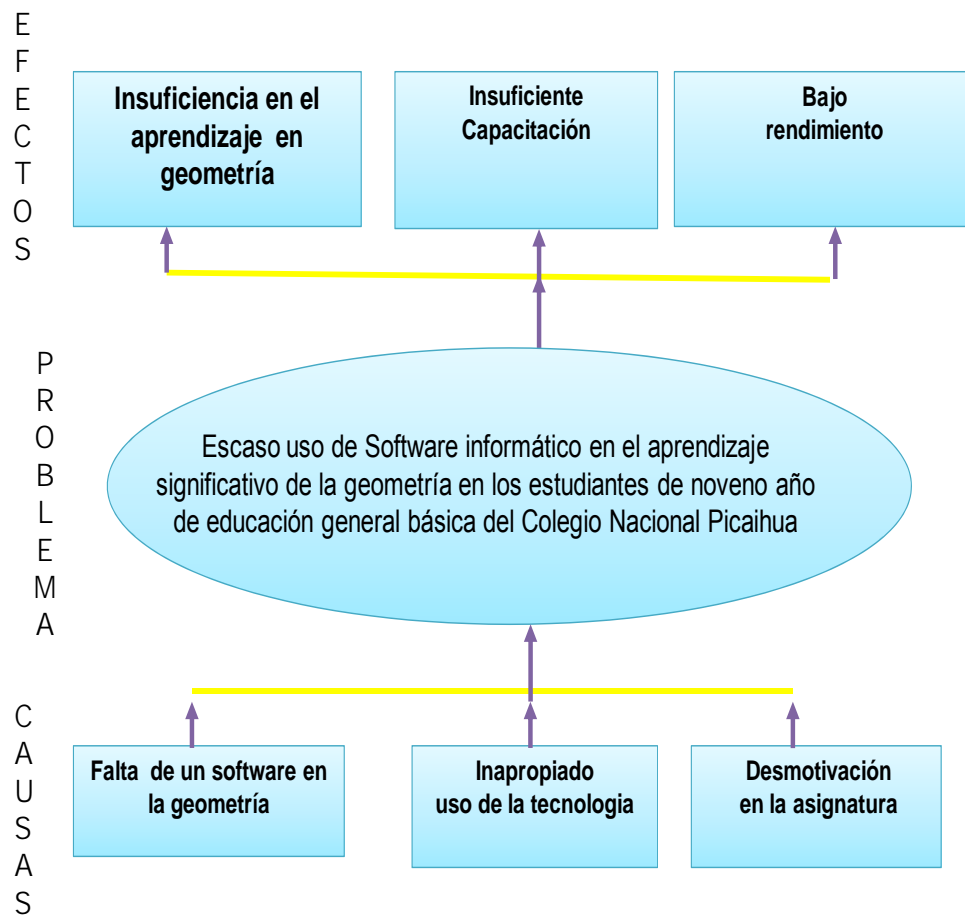


Grafico N.1 Autor: Stalin Núñez

1.2.2. Análisis crítico

La necesidad de la enseñanza de la geometría en el ámbito escolar responde, en primer lugar, al papel que la geometría desempeña en la vida cotidiana.

Otro problema grave es que el aprendizaje recibido en un sistema educativo deficiente, tal como el actual no es significativo, por tal razón para poder iniciar un curso se deben poner pautas para que su estudio sea significativo, de esta manera se logrará que los estudiantes sean capaces de mejorar su rendimiento.

El aprendizaje de la geometría es una de las asignaturas pendientes en la educación de los estudiantes escolares como lo indican, desde hace ya mucho tiempo, múltiples estudios nacionales e internacionales.

La geometría juega un papel fundamental en la construcción del razonamiento lógico que es uno de los pilares indispensables en el desarrollo de múltiples tipos de competencias tanto académicas como laborales. Por este motivo, la falta de manejo de sus principios y contenidos se refleja en un pobre desempeño tanto en matemáticas como en otras áreas.

Por otro lado, la geometría y sus aplicaciones están presentes en diversos aspectos de la vida cotidiana, en los paisajes urbanos y rurales, en los juegos, en las artes, en la tecnología y en las ciencias, por ejemplo.

Los juegos y el acercamiento al mundo que utilizan los estudiantes escolares actuales es fundamentalmente visual y esta característica puede ser aprovechada para construir instrumentos de aprendizaje de la geometría que pueden potenciarse y hacerse aún más atractivos con el apoyo de las TIC's.

Esta realidad es la que se presenta en la institución, se hace necesario entonces, que el docente reflexione sobre su actividad y tome conciencia de la gran misión que tiene como es la de formar seres competentes.

La propuesta pretende buscar la forma de aplicar un software para la enseñanza de la geometría; esto puede dar un giro apreciable en cuanto a la participación de los estudiantes en el aula, estarían más atentos, serían investigativos, críticos, analíticos, observadores, en todo momento estarían en constante actividad, lo que produciría mayor atención, captación de sus conocimientos y mejor rendimiento académico.

1.2.3. Prognosis

Sabemos que el aprendizaje significativo ocurre sólo si satisface una serie de condiciones.

Esta propuesta pedagógica pretende ayudar a los estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria a una mejor comprensión de conceptos geométricos, por ello que si no damos paso a la realización de proyectos innovadores como este, aplicar en la geometría un software que ayude a mejorar el aprendizaje, así como a su motivación e interés hacia la Geometría, estaremos siendo partícipes de seguir aportando en el antipatía y desinterés que tienen los estudiantes a la matemática y por ende a la geometría, lo cual repercutirá evidentemente en su aprendizaje.

1.2.4. Formulación del problema

¿Cómo influye la aplicación de un software informático en el aprendizaje de la geometría, de los estudiantes de los novenos años de Educación General Básica del Colegio Nacional “Picaihua”?

1.2.5. Interrogantes (Sub problemas)

Las preguntas directrices que guiarán la investigación son las siguientes:

¿Qué estrategias son las apropiadas en la elaboración de un software informático para mejorar el aprendizaje de la geometría, en los estudiantes de los novenos años de Educación General Básica del Colegio Nacional “Picaihua”?

¿Cuáles son las medidas básicas de las que debemos apoyarnos para mejorar el aprendizaje de la geometría, en los estudiantes de los novenos años de Educación General Básica del Colegio Nacional “Picaihua”?

¿Será necesario diseñar un guía didáctica con la aplicación de software educativo para la enseñanza de la geometría?

1.2.6. Delimitación del objeto de investigación

De Contenido:

- **Campo:** Educativo.
- **Área:** Matemática
- **Aspecto:** Diseño de software geometría

Espacial

La investigación se la realizará en las instalaciones del Colegio Picaihua, ubicado en el sector de Picaihua vía San Juan, en el Cantón Ambato, Provincia del Tungurahua.

Temporal

La investigación se la realizará durante primer y segundo trimestre del período lectivo 2011-2012; iniciándose el mes de septiembre del 2011.

Unidades de Observación

La investigación está dirigida a las estudiantes del noveno año de Educación Básica, a los profesores que pertenecen al área de matemática y directivos de la institución.

1.3. Justificación

La importancia de éste proyecto radica fundamentalmente en la preocupación de profesores, autoridades y padres de familia de la institución, en el rendimiento académico de los alumnos.

El papel que desempeña el Docente en el problema, frente a la desmotivación de aprender a razonar de los estudiantes de la institución es crucial, motivo por el cual, los estudiantes de noveno año de EGB no se interesan como es debido en el estudio de la geometría.

Por lo tanto, es necesario fomentar la participación de los estudiantes mediante el progreso de su creatividad y potencialidad, lo que se vería cristalizado con la aplicación de las tics, en la para mejorar la enseñanza aprendizaje, como parte fundamental del razonamiento.

Los beneficiados serán:

- Los estudiantes a partir de la entrega de resultados y la guía didáctica elaborada, lo que ayudará a su comprensión, su aplicación será amena y entretenida en donde captará de mejor manera la materia.
- Los docentes de matemática por cuanto observaran el progreso realizado y por tanto facilitará la enseñanza de los estudiantes a su cargo
- Los padres de familia porque notarán cambios en sus hijos mediante sus rendimiento académico en la materia.
- La elaboración de éste Proyecto es realizable ya que se cuenta con la predisposición de los profesores del área y de las autoridades del plantel.
- Existe la Bibliografía necesaria y recursos humanos de los cuales servirán de apoyo para la elaboración del Proyecto.

- El presente trabajo será de utilidad para mejorar el nivel académico de los estudiantes y del plantel.
- Se dispone además con los recursos económicos suficientes, para los gastos que exige el proyecto.

El trabajo de investigación tiene una duración de por lo, menos cuatro meses según el cronograma hasta ser concluido.

Se pronostica que los resultados de la investigación, van a establecer los recursos necesarios para aplicar un software informático en el aprendizaje de la geometría, de los estudiantes de los novenos años de Educación General Básica del Colegio Nacional "Picaihua", que ayudará a sensibilizar la importancia de la formación holista del hombre; puesto que, de esto depende el desarrollo del individuo en la sociedad.

El tiempo estimado para realizarlo es de más o menos cuatro meses, y la implementación de la propuesta llevará un tiempo más.

1.4. Objetivos

1.4.1. General

- Determinar la incidencia del uso de un software informático para el aprendizaje significativo de la geometría de noveno año de educación general básica del Colegio Nacional Picaihua

1.4.2. Específicos

- Identificar las estrategias apropiadas para el empleo de las TIC's en el aprendizaje de la geometría

- Analizar las medidas básicas de las cuales nos apoyaremos para mejorar el rendimiento de los aprendizajes en la geometría de los estudiantes de los novenos años de Educación General Básica del Colegio Nacional “Picaihua”
- Diseñar un Software que facilite el aprendizaje de la geometría con los estudiantes de los novenos años de Educación General Básica del Colegio Nacional “Picaihua”

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes Investigativos

La educación como fuente del desarrollo se enfrenta a nuevos desafíos: entre otros, expandir y renovar permanentemente el conocimiento, dar acceso universal a la información y promover la capacidad de comunicación entre individuos y grupos sociales. Las políticas educacionales que implican la incorporación de las TIC en los establecimientos educacionales y su utilización efectiva, tanto en los procesos de enseñanza/aprendizaje como en la organización de la tarea docente son una forma de dar respuesta a estos desafíos.

Hoy en día al vivir en un mundo de información, es necesario crear y desarrollar redes de conocimiento que mejoren el proceso de aprendizaje, al incluir el uso y aplicación de la tecnología web en el aula para la integración del aprendizaje, estamos utilizando a la computadora como un medio para generar, almacenar, transformar, comunicar y utilizar información.

Se han desarrollado diversas investigaciones en el campo educativo relacionados con el problema de estudio, así:

Según la revista Electrónica de Tecnología Educativa del 31 de febrero del 2010, da a conocer sobre la investigación de: Estrategias Didácticas para el aprendizaje de los contenidos de trigonometría empleando las tics de La Universidad Rafael Beloso Chacín. Maracaibo, Venezuela; nos dice que:

“La influencia de las Tics ha sido considerable en el modo de orientar la enseñanza de las matemáticas a nivel de educación media, diversificada

y profesional de tal modo es necesario aprovechar al máximo el uso de las herramientas tecnológicas.”

La relación asemeja a los problemas que pueden surgir en la informática en cuanto a las estrategias didácticas que se deben emplear.

La integración de las TIC's para apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias está proporcionando un alto potencial de desarrollo, ofreciéndole al estudiante desde el interior de sus aulas la interacción y manipulación de contenidos y problemas informáticos, permitiendo modificar condiciones, controlar las variables y manipular fenómenos.

En la tesis de investigación: “ESTRATEGIAS EDUCATIVAS PARA EL USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN” de MSc. BÁRBARA LABORÍ DE LA NUEZ. Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, La Habana. Dr. IÑIGO OLEAGORDIA AGUIRRE. Universidad del País Vasco, dice:

“ La enseñanza, utilizando las nuevas tecnologías hoy disponibles, debe dar una información que proporcione una visión global de los conceptos fundamentales y que permita prever el resultado u objetivo final, el control de los comportamientos, la formulación de un programa, su aplicación y evaluación consiguiente, para convertir los conceptos en algo vivo para el estudiante y la existencia de una unidad de simulación que permita al educando plantear sus propios casos y resolverlos, siguiendo el sistema de ver ¿qué pasaría si..... ?.

Las recientes teorías del aprendizaje propugnan que el conocimiento es algo que cada individuo reconstruye, y por lo tanto el conocimiento no se adquiere por mera transmisión”

Como resultado de ello entonces las estrategias del aprendizaje más efectivas son las que explotan el principio de aprender haciendo, en

donde se debe manipular, analizar y realizar las cosas no solo verlas o solo escucharlas.

En conclusión a todo lo mencionado, se demuestra que las tics en la educación son importantes y necesarias para conseguir mejores resultados en la enseñanza aprendizaje para que esta sea significativa.

La Tesis sobre la implantación de las TIC's en educación de Sergio Monge: propuestas (Escrito por: José María en sistema educativo, tags: publicaciones, sistema educativo). Hace una serie de propuestas de carácter práctico que afectan a la administración, a los centros y al profesorado.

Monge valora que, a pesar de todos los obstáculos y debilidades dentro del proceso de implantación de las TIC's.

Es necesaria una capacidad de adaptación y aprendizaje nunca vista hasta ahora para atender a los ritmos de estas nuevas tecnologías Y hace una serie de propuestas como:

Generar una sola instancia con todas las competencias necesarias para planificar y desarrollar el proceso de implantación TIC. Contar con un técnico para resolver las dudas técnicas de los docentes eliminaría una de las grandes barreras para el uso de las TIC (la cantidad de problemas que generan a los menos acostumbrados a usarlos).

La administración debería impulsar un modelo de producción de contenidos educativos para la educación secundaria que permita que esos contenidos estén a libre disposición de todos los ciudadanos. La administración podría valerse del ejemplo de experiencias del panorama internacional.

El hecho de que se valore la participación en cursos sobre TIC's pero no la puesta en marcha de los conocimientos adquiridos en proyectos concretos genera la extraña paradoja de que resulta más rentable

(profesionalmente hablando) permanecer recibiendo formación sin llegar a darle uso que participar en proyectos que restan tiempo de formación.

Integrar las nuevas metodologías en la formación inicial y permanente del profesorado, impulsar la creación de comunidades virtuales de docentes y eliminar las trabas que genera el sistema educativo a los docentes que adoptan estas metodologías.

Todos los expertos coinciden en que es necesario un cambio metodológico de los docentes hacia el constructivismo.

El nuevo modelo de profesor, inspirado en los principios del constructivismo, es un “facilitador” que pone a sus estudiantes en contacto con diferentes escenarios de aprendizaje y diferentes fuentes de información, vigilando su proceso de aprendizaje para asegurarse que es satisfactorio y corrigiéndolo cuando no lo es.

La mayoría del profesorado en activo habrá desarrollado durante gran parte de su vida profesional el viejo modelo y es de esperar cierta resistencia al cambio motivada por la percepción de haber perdido la posición fundamental en el proceso de enseñanza.

Por tanto, se debe prestar especial atención a la formación permanente y establecer mecanismos que permitan a los docentes entrar en contacto con estos nuevos modelos pedagógicos durante el desempeño de su labor profesional.

Con las favorables respuestas que se dan al tema se sugiere urgentemente la utilización y el empleo de nuevas estrategias de aprendizaje en la geometría, pues es una materia que ayuda en el razonamiento lógico por lo tanto es necesario el implementar en el aula la aplicación de un software que facilite de mejor manera la enseñanza de la geometría.

2.2. Fundamentaciones:

Fundamentación Filosófica

Esta investigación se fundamenta en el Paradigma crítico-propositivo; el mismo que busca alcanzar un cambio fundamental en el ser humano mejorando su calidad de vida al aplicarse las tics en la educación. Por lo tanto, su fundamentación es ontológica, epistemológica, axiológica y metodológica.

Este paradigma se basa en el hecho de que la vida social es dialéctica, no es necesario obtener un resultado científico, sino más bien obtener razones cualitativas y cuantitativas para proponer cambios y con ello lograr una calidad de vida perfeccionada, para que el ser humano se involucre en su naturaleza.

El método propuesto tiene como fin aplicar un software informático para el aprendizaje de la geometría, en los estudiantes de los novenos años de Educación General Básica, partiendo de su comprensión y conocimiento, siguiendo un procedimiento metódico y sistemático, estableciendo una estrategia de acción definida y con un enfoque investigativo donde los sujetos de la investigación produzcan conocimientos dirigidos a transformar su realidad social.

Fundamentación ontológica

Nuestra realidad está dentro de un mundo que cambia a cada instante a más de ser dinámico. Los seres humanos son fundamentales en el desarrollo y en la soporte del día a día; con contextos específicos que dependen del entorno.

En el tema de la investigación a tratarse, constituye condicionantes

socioeconómicas propias de los países en desarrollo se hayan clasificado como reglas presentes, sin embargo dichas condiciones pueden variar y mejorar, estas leyes y normas son limitados al igual que las condiciones del entorno en que se desenvuelven los estudiantes de los novenos años de Educación General Básica del Colegio Nacional “Picaihua”.

Fundamentación epistemológica

La práctica de la investigación científica se la comprende en la interrelación con las diferentes dimensiones del contexto en general, en donde todos los factores relacionados, entre ellos, los estudiantes y el objeto de estudio, al aplicar un software informático para el aprendizaje de la geometría, en los estudiantes de los novenos años de Educación General Básica del Colegio Nacional “Picaihua” , la misión que se tiene como docente del aprendizaje es fundar un juicio de valor, que le permita a que los estudiantes desarrollen su ingenio por medio de diversas estrategias de evaluación en el aprendizaje de la matemática; lo que implica que aprenda a buscar supuestos, aplicar principios a nuevas situaciones, formular críticas, tomar decisiones, explicar su realidad social y física como sujetos de estudio.

Fundamentación axiológica

Como docente de matemática se está, no solo en la obligación de transferir el conocimiento, sino de desarrollar la reflexión de las estudiantes y que mejor que aplicando técnicas innovadoras para evaluar los aprendizajes de matemática y con ello, obtener una educación de calidad, tomando en cuenta su esfuerzo, responsabilidad, puntualidad y dejándolo actuar críticamente, dando alternativas a la estudiante de ser evaluada para de esta manera potencializar su creatividad.

Fundamentación metodológica

La construcción del conocimiento se hace a través de la investigación cualitativa, que se logra con la participación de los sujetos involucrados y comprometidos con el problema. El estudio en cada uno de los procesos requiere de un compromiso de los actores, para que los resultados de cada fase permitan ir construyendo una realidad y determinando las condiciones de la misma; para establecer las alternativas viables.

El investigador de las ciencias matemáticas que se ubica en el paradigma crítico-propositivo, hace de su trabajo científico, un compromiso de búsqueda para una mejor calidad de vida del ser humano, una transformación positiva para nuestra sociedad y sobre todo, deja de hacer ciencia por la ciencia o producir entes solo repetidores del conocimiento, sino que el conocimiento científico se construye en el marco de la investigación social, cualitativa para superar los modelos tradicionales a paradigmas estratégicos y de innovación.

Fundamentación legal

Se apoya en el Art. 343, que dice: el sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades humanas y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje y la generalización y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, arte y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.

EL Colegio Nacional "Picaihua" siempre está innovando su aprendizaje y contribuyendo al mejoramiento de la educación nacional con una

educación de calidad, por lo que no puede quedarse al margen del propósito y objetivos de la educación.

El Art. 3 del reglamento especial de los planteles experimentales dice que: deben crearse de Proyectos educativos de diseño experimental basados en la investigación, el descubrimiento científico y modelos pedagógicos.

Esta perspectiva hace posible la ejecución de la presente investigación sobre la evaluación del aprendizaje de la matemática y su incidencia con el rendimiento de los alumnos de décimo año de educación en el año lectivo 2012- 2013.

2.3. Categorías Fundamentales

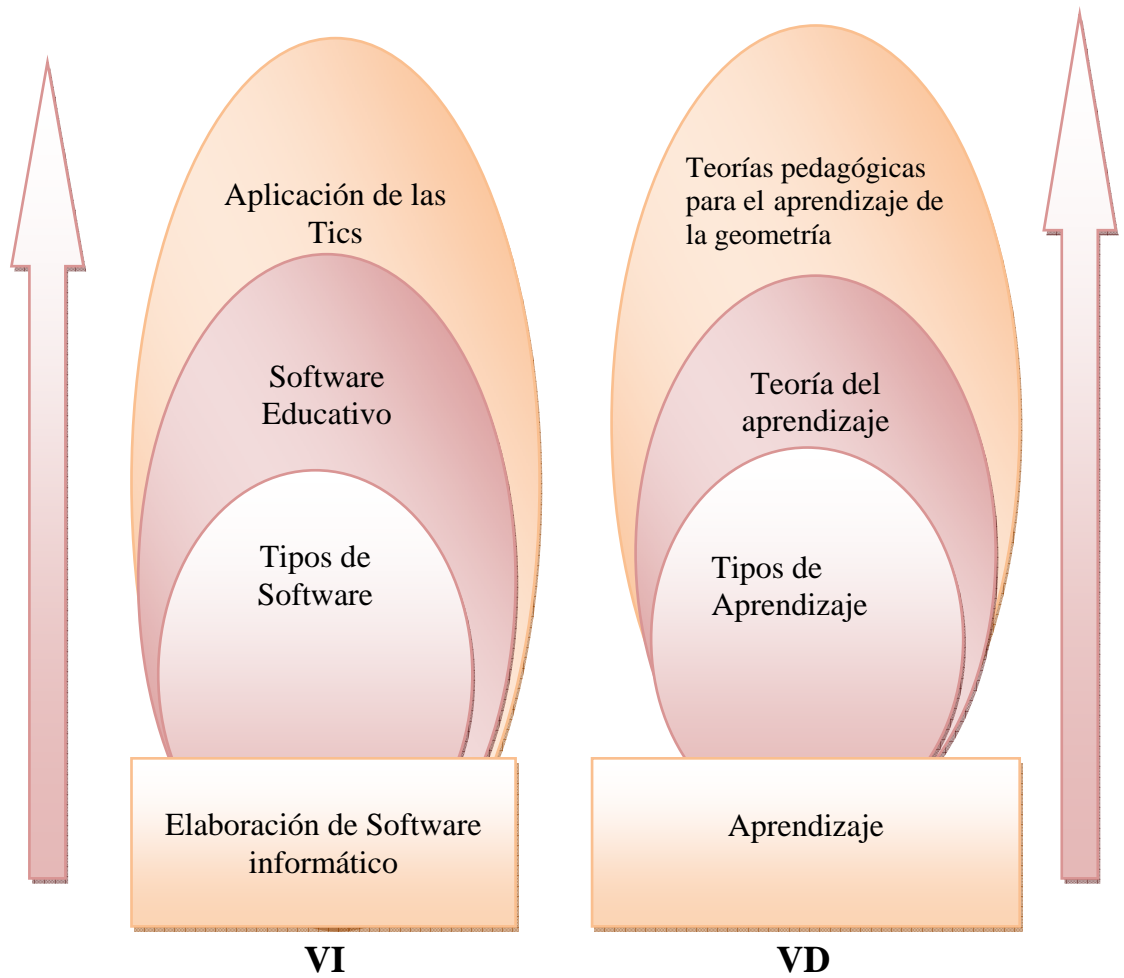


Grafico N.2

Elaborado por: Stalin Núñez

2.3.1. CONSTELACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

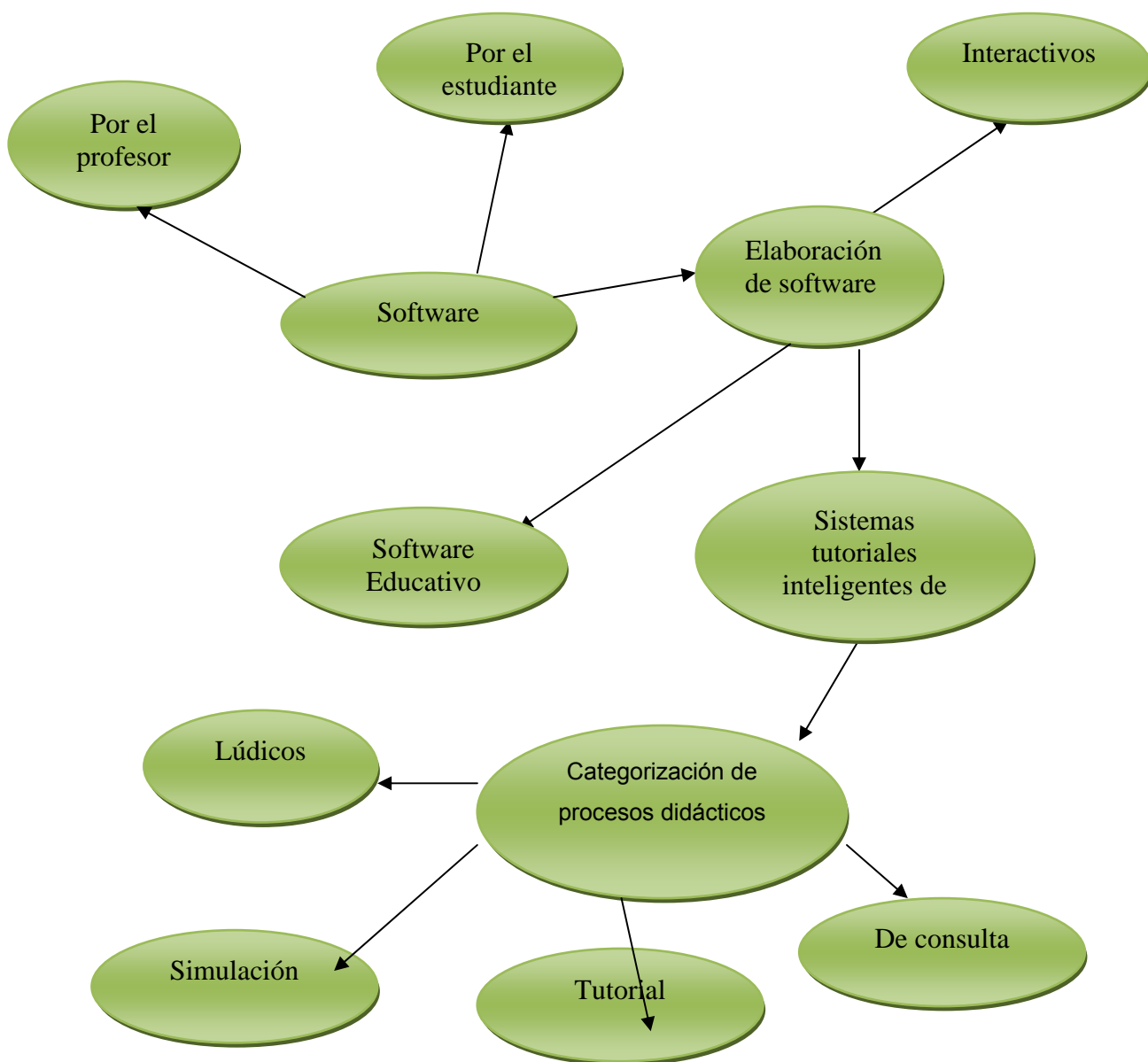


Gráfico N.3
Elaborado por: Stalin Núñez

2.3.2. Aplicación de Software

Software

El software es un ingrediente indispensable para el funcionamiento del computador. Está formado por una serie de instrucciones y datos, que permiten aprovechar todos los recursos que el computador tiene, de manera que pueda resolver gran cantidad de problemas.; el software le da vida al computador, haciendo que sus componentes funcionen de forma ordenada.

Es decir el software es un conjunto de instrucciones detalladas que controlan la operación de un sistema computacional.

Funciones del software:

Cumple con las siguientes funciones:

- Administrar los recursos de cómputo
- Proporcionar las herramientas para optimizar estos recursos.
- Actuar como intermediario entre el usuario y la información almacenada.

Programas de Software

Programa: conjunto de argumentos o instrucciones para la computadora, almacenado en la memoria primaria de la computadora junto con los datos requeridos para ser ejecutado, en otras palabras hacer que las instrucciones sean realizadas por la computadora.

Tipos de Software

- **Software del sistema:** Es un conjunto de programas que administran los recursos de la computadora. Ejemplos: Unidad central de proceso, dispositivos de comunicaciones y dispositivos

periféricos, el software del sistema administra y controla al acceso del hardware.

- **Software de aplicaciones:** Programas que son escritos para o por los usuarios para realizar una tarea específica en la computadora. Ejemplo: software para procesar un texto, para generar una hoja de cálculo, el software de aplicación debe estar sobre el software del sistema para poder operar.
- **Software de usuario final:** Es el software que permiten el desarrollo de algunas aplicaciones directamente por los usuarios finales, el software del usuario final con frecuencia tiene que trabajar a través del software de aplicación y finalmente a través del software del sistema.

Cada software debe ser diseñado para un tipo de máquina específica para asegurar su compatibilidad.

Lenguajes de consulta: (SQL) son lenguajes de alto nivel para recuperar datos almacenados en bases de datos o en archivos, permiten solicitudes de información que no estén predefinidas.

Generadores de reportes: Son programas para crear informes sobre diseño en una amplia variedad de formatos que no son rutinariamente producidos por un sistema de información. Extraen datos de los archivos o de las bases de datos y crean reportes de acuerdo con muchos formatos, proporcionan más control, pueden manejar datos de cálculos y lógica compleja antes de darles la salida.

Lenguajes de gráficas: Recuperan datos de archivos o de bases de datos y los representan en un formato gráfico

Generadores de aplicaciones: Software que puede generar aplicaciones enteras de sistemas de información; el usuario sólo necesita especificar cuáles son las necesidades a ser satisfechas y el generador de aplicaciones crea el código del programa adecuado para la entrada,

validación actualización, procesamiento e informes. Herramientas de desarrollo: un sistema de administración de base de datos, diccionario de datos, lenguaje de consulta (SQL), protectores de pantalla, generador de gráficas, generador de reportes herramientas para el soporte/simulación de decisiones, elementos de seguridad y un lenguaje de programación de alto nivel.

Paquetes de software de aplicaciones: Conjunto pre escrito, pre codificado y comercialmente disponible de programas que elimina la necesidad de las personas de escribir sus propios programas de software. Existen paquetes de aplicaciones para sistemas grandes y complejos los cuales deben ser instalados por especialistas técnicos.

Software de procesamiento de palabras: Almacena datos de texto electrónicamente, como un archivo de computadora, permite hacer cambios que se encuentra en la memoria. El software tiene opciones de formateo para hacer cambios en el espacio de líneas, márgenes, tamaño de los caracteres y ancho de la columna. Ejemplos: Word, Wordperfect.

Hojas de cálculo: Software que despliega los datos en una malla de columnas y renglones, con la capacidad de calcular fácilmente los datos numéricos. Proporciona capacidades gráficas para una presentación visual clara de los datos en las hojas de cálculo.

Software de administración de datos: Es más apropiado para crear y manejar listas y combinar información de archivos diferentes. Los paquetes de administración de datos tienen características de programación y menús fáciles de aprender. Ejemplos: dBASE IV, dBASEIII, Paradox, Rbase y Foxbase.

Paquetes de software integrados: Combinan las funciones de los más importantes paquetes de software como: hojas de cálculo, procesador de

palabras, gráficas y administración de datos. Esta integración elimina la entrada redundante de datos y el mantenimiento de los mismos. (Tomado de www.fincs.com.br)

Clasificación de Software

El software son los programas los cuales contienen las instrucciones responsables de que el Hardware realice su tarea, se le denomina Software a todos los componentes intangibles de un ordenador, es decir, el conjunto de programas y procedimientos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos de un sistema de computo. Esto incluye aplicaciones informáticas tales como un procesador de textos, que permite al usuario realizar una tarea, sistema operativo que permite funcionar al resto de los programas adecuadamente.

El termino Software fue usado por primera vez en este sentido por John W. Tukey en 1957. En las ciencias de la computación y la ingeniería de software, el software es toda la información procesada por los sistemas informáticos: programas y datos.

El software se clasifica de dos maneras:

- Tipo de trabajo realizado
- Método de distribución

Clasificación del Software de acuerdo al tipo de trabajo realizado

- **Software de Sistema**

Colección de programas residentes en la computadora, este tipo de software resulta pieza esencial para el uso de la computadora y el

desarrollo de más software, una definición mas que podemos dar es que es una de las partes que permite el funcionamiento de la computadora, el objetivo del software de sistema es aislar tanto como sea posible al programador de aplicaciones de los detalles del computador particular que se use, especialmente de las características físicas de la memoria, impresoras, pantallas, teclados etc.

El software de sistema son los programas básicos el cual controla a la computadora, también llamado sistema operativo el cual tiene tres grandes funciones: coordina y manipula el hardware del ordenador, como la memoria, las unidades de disco; organiza los archivos en diversos dispositivos de almacenamiento y gestiona los errores de hardware y del mismo software.

Los sistemas operativos pueden ser de tarea única o multitarea. Los sistemas operativos de tarea única, los más primitivos, solo pueden manejar un proceso en cada momento.

Todos los sistema operativos modernos son multitarea, se puede realizar varias acciones a la vez como por ejemplo mandar a imprimir y estar trabajando con otro documento o lo más usual estar navegando por internet y escuchar música.

- **Software de Aplicación**

El software de aplicación permite a los usuarios llevar a cabo una o varias tareas mas especificas, en cualquier campo de actividad susceptible de ser automatizado o asistido, con especial énfasis en los negocios, también podemos decir que el software de aplicación son aquellos que nos ayudan a la elaboración de una determinada tarea, este tipo de software es diseñado para facilitar al usuario en la realización de un determinado tipo de trabajo.

El software de aplicación resulta una solución informática para la automatización de ciertas tareas complicadas como puede ser la contabilidad y gestión de una organización, como ejemplo del software de aplicación podemos mencionar a la paquetería que nos ofrece Office de Microsoft (Word, Excel, One Note, etc.), Word Perfect, Lotus 123.

- **Software de Desarrollo**

El software de desarrollo recibe varios nombres, como software de programación o lenguaje de programación del software, en si el software de desarrollo es cualquier lenguaje artificial que podemos utilizar para definir una secuencia de instrucciones para su procesamiento por un ordenador. Es complicado definir un software de desarrollo, generalmente se dice que la traducción de las instrucciones a un código que comprende la computadora deber ser completamente sistemática (sigue o se ajusta a un conjunto de reglas).

El software de programación proporciona herramientas para ayudar al programador a escribir programas informáticos y a usar diferentes lenguajes de programación de forma práctica, entre los lenguajes de programación más utilizados podemos mencionar: C++, Java, C#, Visual Basic, etc.

Clasificación del Software de acuerdo al tipo de trabajo realizado

- **Freeware**

Freeware es un software de computadora que se distribuye sin cargo. A veces se incluye el código fuente, pero no es lo usual, suele incluir una licencia de uso, que permite su redistribución pero con algunas restricciones, como no modificar la aplicación en sí, ni venderla, y dar cuenta de su autor. Programa computacional cuyo costo económico para el usuario final es cero, independiente de las condiciones de distribución y

uso que tenga. Este tipo de software la mayoría son utilerías para realizar cierta tarea como el programa WinRar, el cual nos sirve para la compresión de un archivo.

- **Software multimedia**

El software multimedia se refiere a los programas utilizados para presentar de una forma integrada textos, gráficos, sonidos y animaciones, este tipo de software es considerado como una nueva tecnología. Las ventajas que se le atribuyen al software multimedia es en la educación, especialmente en escuelas primarias, porque realizando presentaciones con software multimedia, los escolares prestan mas intención a la presentación realizada.

Este tipo de software suele utilizarse para el desarrollo de proyectos específicos multimedios, utilizar software multimedia requiere de tiempo, capacidades, dedicación y recursos.

- **Software de uso general**

El software de uso general son aquellos que nos sirven para resolver problemas muy variados del mismo tipo, de muy diferentes empresas o personas, con adaptaciones realizadas por un usuario, ejemplos: procesadores de texto, manejadores de bases de datos, hojas de cálculo, etc.

- **Software de uso específico**

Hablar de este tipo de software nos referimos al software desarrollado específicamente para un problema específico de alguna organización o persona, utilizar este software requiere de un experto en informática para su creación o adaptación, son los programas que usan las escuelas para registrar las calificaciones de los alumnos y generar certificados, los que usan los bancos para el control de las cuentas, etc.

Software libre en educación

Historia del software libre (http://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre)

Richard Stallman, creador del concepto de software libre y fundador de la Free Software Foundation.

Entre los años 1960 y 1970, el software no era considerado un producto sino un añadido que los vendedores de las grandes computadoras de la época.

En dicha cultura, era común que los programadores y desarrolladores de software compartieran libremente sus programas unos con otros.

Este comportamiento era particularmente habitual en algunos de los mayores grupos de usuarios de la época, como DECUS (grupo de usuarios de computadoras DEC). A finales de la década de 1970, las compañías iniciaron el hábito de imponer restricciones a los usuarios, con el uso de acuerdos de licencia.

En 1971, cuando la informática todavía no había sufrido su gran boom, las personas que hacían uso de ella, en ámbitos universitarios y empresariales, creaban y compartían el software sin ningún tipo de restricciones.

Con la llegada de los años 1980 la situación empezó a cambiar.

Las computadoras más modernas comenzaban a utilizar sistemas operativos privativos, forzando a los usuarios a aceptar condiciones restrictivas que impedían realizar modificaciones a dicho software.

En caso de que algún usuario o programador encontrase algún error en la aplicación, lo único que podía hacer era darlo a conocer a la empresa desarrolladora para que ésta lo solucionara.

Aunque el programador estuviese capacitado para solucionar el problema y lo deseara hacer sin pedir nada a cambio, el contrato le impedía que modificase el software.

El mismo Richard Stallman cuenta que por aquellos años, en el laboratorio donde trabajaba, habían recibido una impresora donada por una empresa externa.

El dispositivo, que era utilizado en red por todos los trabajadores, parecía no funcionar a la perfección, dado que cada cierto tiempo el papel se atascaba.

Como agravante, no se generaba ningún aviso que se enviase por red e informase a los usuarios de la situación.

La pérdida de tiempo era constante, ya que en ocasiones, los trabajadores enviaban por red sus trabajos a imprimir y al ir a buscarlos se encontraban la impresora atascada y una cola enorme de trabajos pendientes.

Richard Stallman decidió arreglar el problema, e implementar el envío de un aviso por red cuando la impresora se bloqueara.

Para ello necesitaba tener acceso al código fuente de los controladores de la impresora. Pidió a la empresa propietaria de la impresora lo que necesitaba, comentando, sin pedir nada a cambio, qué era lo que pretendía realizar. La empresa se negó a entregarle el código fuente.

En ese preciso instante, Stallman se vio en una encrucijada: debía elegir entre aceptar el nuevo software propietario firmando acuerdos de no revelación y acabar desarrollando más software propietario con licencias restrictivas, que a su vez deberían ser más adelante aceptadas por sus propios colegas.

Con este antecedente, en 1984, Richard Stallman comenzó a trabajar en el proyecto GNU, y un año más tarde fundó la Free Software Foundation (FSF).

Stallman introdujo la definición de software libre y el concepto de "copyleft", que desarrolló para otorgar libertad a los usuarios y para restringir las posibilidades de apropiación del software.

El **software libre** (en inglés free software, aunque esta denominación también se confunde a veces con "gratis" por la ambigüedad del término en el idioma inglés) es la denominación del software que respeta la libertad de los usuarios sobre su producto adquirido y, por tanto, una vez obtenido puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente.

Según la Free Software Foundation, el software libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar el software y distribuirlo modificado.

El software libre suele estar disponible gratuitamente, o al precio de costo de la distribución a través de otros medios; sin embargo no es obligatorio que sea así, por lo tanto no hay que asociar software libre a "software gratuito" (denominado usualmente freeware), ya que, conservando su carácter de libre, puede ser distribuido comercialmente ("software comercial").

Análogamente, el "software gratis" o "gratuito" incluye en ocasiones el código fuente; no obstante, este tipo de software no es libre en el mismo sentido que el software libre, a menos que se garanticen los derechos de modificación y redistribución de dichas versiones modificadas del programa.

Tampoco debe confundirse software libre con "software de dominio público".

Éste último es aquel software que no requiere de licencia, pues sus derechos de explotación son para toda la humanidad, porque pertenece a todos por igual.

Cualquiera puede hacer uso de él, siempre con fines legales y consignando su autoría original. Este software sería aquel cuyo autor lo dona a la humanidad o cuyos derechos de autor han expirado, tras un plazo contado desde la muerte de este, habitualmente 70 años.

Si un autor condiciona su uso bajo una licencia, por muy débil que sea, ya no es del dominio público.

El término software no libre se emplea para referirse al software distribuido bajo una licencia de software más restrictiva que no garantiza estas cuatro libertades.

Las leyes de la propiedad intelectual reservan la mayoría de los derechos de modificación, duplicación y redistribución para el dueño del copyright; el software dispuesto bajo una licencia de software libre rescinde específicamente la mayoría de estos derechos reservados.

Ventajas del software libre

- **Bajo costo de adquisición:** Se trata de un software económico ya que permite un ahorro de grandes cantidades en la adquisición de las licencias.
- **Innovación tecnológica:** esto se debe a que cada usuario puede aportar sus conocimientos y su experiencia y así decidir de manera conjunta hacia donde se debe dirigir la evolución y el desarrollo del software.

Este es un gran avance en la tecnología mundial.

- **Independencia del proveedor:** al disponer del código fuente, se garantiza una independencia del proveedor que hace que cada empresa o particular pueda seguir contribuyendo al desarrollo y los servicios del software.

- **Escrutinio público:** esto hace que la corrección de errores y la mejora del producto se lleven a cabo de manera rápida y eficaz por cada uno de los usuarios que lleguen a utilizar el producto.
- **Adaptación del software:** esta cualidad resulta de gran utilidad para empresas e industrias específicas que necesitan un software personalizado para realizar un trabajo específico y con el software libre se puede realizar y con costes mucho más razonables.
- **Lenguas:** aunque el software se cree y salga al mercado en una sola lengua, el hecho de ser software libre facilita en gran medida su traducción y localización para que usuarios de diferentes partes del mundo puedan aprovechar estos beneficios.

Impacto del software libre

Los impactos del software libre, y las principales nuevas perspectivas que permite, son los siguientes:

- **Aprovechamiento más adecuado de los recursos:** muchas aplicaciones utilizadas o promovidas por las administraciones públicas son también utilizadas por otros sectores de la sociedad.
- **Fomento de la industria local:** una de las mayores ventajas del software libre es la posibilidad de desarrollar industria local de software.
- **Independencia del proveedor:** es obvio que una organización preferirá depender de un mercado en régimen de competencia que de un solo proveedor que puede imponer las condiciones en que proporciona su producto.
- **Adaptación a las necesidades exactas:** en el caso del software libre, la adaptación puede hacerse con mucha mayor facilidad, y lo que es más importante, sirviéndose de un mercado con competencia, si hace falta contratarla.
- **Escrutinio público de seguridad:** para una Administración Pública poder garantizar que sus sistemas informáticos hacen sólo

lo que está previsto que hagan es un requisito fundamental y, en muchos estados, un requisito legal.

- **Disponibilidad a largo plazo:** muchos datos que manejan las administraciones y los programas que sirven para calcularlos han de estar disponibles dentro de decenas de años.

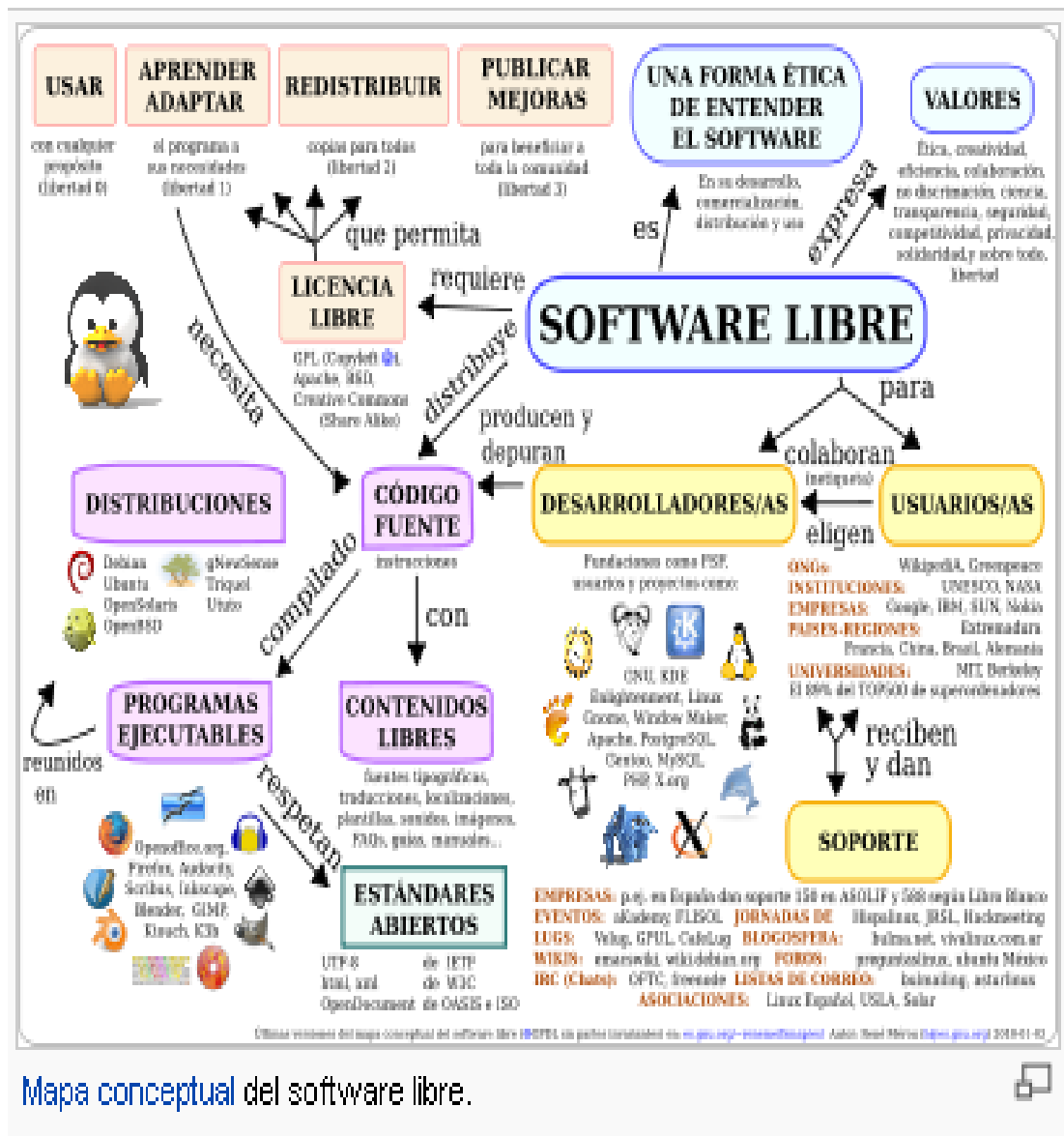


Gráfico N.4

Autor: Sánchez J. (1999), "Construyendo y Aprendiendo con el Computador"

Hacia una clasificación del software educativo

Software Educativo es cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar.

Un concepto más restringido de Software Educativo lo define como aquel material de aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado con una computadora en los procesos de enseñar y aprender. (Sánchez J. (1999), "Construyendo y Aprendiendo con el Computador)

Los Software Educativos se pueden considerar como el conjunto de recursos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en el contexto del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Se caracterizan por ser altamente interactivos, a partir del empleo de recursos multimedia, como videos, sonidos, fotografías, diccionarios especializados, explicaciones de experimentados profesores, ejercicios y juegos instructivos que apoyan las funciones de evaluación y diagnóstico.

Los software educativos pueden tratar las diferentes materias (Matemática, Idiomas, Geografía, Dibujo), de formas muy diversas (a partir de cuestionarios, facilitando una información estructurada a los alumnos, mediante la simulación de fenómenos) y ofrecer un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias de los alumnos y más o menos rico en posibilidades de interacción; pero todos comparten las siguientes características:

- Permite la interactividad con los estudiantes, retroalimentándolos y evaluando lo aprendido.
- Facilita las representaciones animadas.
- Incide en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación.
- Permite simular procesos complejos.

- Reduce el tiempo de que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo al estudiante en el trabajo con los medios computarizados.
- Facilita el trabajo independiente y a la vez un tratamiento individual de las diferencias.
- Permite al usuario (estudiante) introducirse en las técnicas más avanzadas.

El uso del software educativo en el proceso de enseñanza - aprendizaje puede ser:

- **Por parte del estudiante.**
Se evidencia cuando el estudiante opera directamente el software educativo, pero en este caso es de vital importancia la acción dirigida por el profesor.
- **Por parte del profesor.**
Se manifiesta cuando el profesor opera directamente con el software y el estudiante actúa como receptor del sistema de información. La generalidad plantea que este no es el caso más productivo para el aprendizaje.

El uso del software por parte del docente proporciona numerosas ventajas, entre ellas:

- Enriquece el campo de la Pedagogía al incorporar la tecnología de punta que revoluciona los métodos de enseñanza - aprendizaje.
- Constituyen una nueva, atractiva, dinámica y rica fuente de conocimientos.
- Pueden adaptar el software a las características y necesidades de su grupo teniendo en cuenta el diagnóstico en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

- Acceden elevar la calidad del proceso docente - educativo.
- Permiten controlar las tareas docentes de forma individual o colectiva.
- Muestran la interdisciplinariedad de las asignaturas.
- Marca las posibilidades para una nueva clase más desarrolladora.

Los software educativos a pesar de tener unos rasgos esenciales básicos y una estructura general común se presentan con unas características muy diversas: unos aparentan ser un laboratorio o una biblioteca, otros se limitan a ofrecer una función instrumental del tipo máquina de escribir o calculadora, otros se presentan como un juego o como un libro, bastantes tienen vocación de examen, unos pocos se creen expertos... y la mayoría participan en mayor o menor medida de algunas de estas peculiaridades.

Para poner orden a esta disparidad, se elaboraron múltiples tipologías que los clasifican a partir de diferentes criterios.

Hasta el año 2003, según los polos en los cuales se ha movido la educación, existían dos tipos de software educativos:

1. **Algorítmicos**, donde predomina el aprendizaje vía transmisión del conocimiento, el rol del estudiante es asimilar el máximo de lo que se le transmite.

Considerando la función educativa se pueden clasificar en:

- **Sistemas Tutoriales**
Sistema basado en el diálogo con el estudiante, adecuado para presentar información objetiva, tiene en cuenta las características del alumno, siguiendo una estrategia pedagógica para la transmisión de conocimientos.

- **Sistemas Entrenadores**

Se parte de que los estudiantes cuentan con los conceptos y destrezas que van a practicar, por lo que su propósito es contribuir al desarrollo de una determinada habilidad, intelectual, manual o motora, profundizando en las dos fases finales del aprendizaje: aplicación y retroalimentación.

- **Libros Electrónicos**

Su objetivo es presentar información al estudiante a partir del uso de texto, gráficos, animaciones, videos, etc., pero con un nivel de interactividad y motivación que le facilite las acciones que realiza.

2. **Heurísticos**, donde el estudiante descubre el conocimiento interactuando con el ambiente de aprendizaje que le permita llegar a él.

Considerando la función educativa se pueden clasificar en:

- **Simuladores**

Su objetivo es apoyar el proceso de enseñanza – aprendizaje, asemejando la realidad de forma entretenida.

- **Juegos Educativos**

Su objetivo es llegar a situaciones excitantes y entretenidas, sin dejar en ocasiones de simular la realidad.

- **Sistemas Expertos**

Programa de conocimientos intensivo que resuelve problemas que normalmente requieren de la pericia humana.

Ejecuta muchas funciones secundarias de manera análoga a un experto, por ejemplo, preguntar aspectos importantes y explicar razonamientos.

- **Sistemas Tutoriales Inteligentes de enseñanza**

Despiertan mayor interés y motivación, puesto que pueden detectar errores, clasificarlos, y explicar por qué se producen, favoreciendo así el proceso de retroalimentación del estudiante.

A partir del 2004 surge una nueva tendencia, que es la de integrar en un mismo producto, todas o algunas de estas tipologías de software educativos. A este nuevo modelo de software se le ha denominado HIPERENTORNO EDUCATIVO o HIPERENTORNO DE APRENDIZAJE, lo cual no es más que un sistema informático basado en tecnología hipertexto que contiene una mezcla de elementos representativos de diversas tipologías de software educativo.

- Aplicaciones para que funcione la escuela (sistemas operativos, protocolos de red, programas de comunicaciones, de elaboración de horarios, de consulta y administración de datos, para gestión de la biblioteca...)
- Aplicaciones para que una clase funcione mejor (sistema de seguimiento de asistencia y partes de incidencias, registro de la marcha del proceso docente/disciente, sistemas de control y monitorización remotos del trabajo de los estudiantes)
- Recursos audiovisuales libres en formatos libres que puedan utilizarse como apoyo a la práctica docente (bancos de imágenes, de sonidos, videos...)
- Recursos documentales o aportaciones parciales a recursos documentales (diccionarios, enciclopedias)
- Guías, consejos, sugerencias, ejercicios o trucos para la aplicación didáctica de las aplicaciones ofimáticas (editores, hojas de cálculo...) y de comunicación (navegación guiada — WebQuests...)
- Aplicaciones específicas de ayuda al aprendizaje (simuladores, tutoriales, sistemas de ejercitación)

- Herramientas de autor para la creación de aplicaciones didácticas ("jcllic", "squeak", "MALTED", "WIMS"...)
- Lenguajes de programación en tanto que pueden utilizarse para crear aplicaciones didácticas
- Programas de comunicaciones y entornos de trabajo colaborativo ("wikis", "cvs", pizarras electrónicas, "chat", correo electrónico)
- Programas y estándares de búsqueda, consulta y elaboración de la información
- Programas y recursos para informar al resto de la comunidad educativa (padres, administración) de la marcha del proceso educativo
- Documentos de texto libres (= distribuibles, modificables, copiables y reutilizables) que puedan utilizarse como cursos, unidades didácticas, fragmentos de unidades temáticas (objetivos, ejercicios, exposición...) o ayuda a la confección de unidades didácticas en alguno de los niveles de algún sistema educativo; aplicaciones para su publicación y difusión
- Relación de experiencias y conclusiones de proyectos de uso de materiales libres; exposiciones sobre la naturaleza educativa del software libre en sí mismo y sobre sus modelos de desarrollo cooperativo
- Juegos y guías de utilización didáctica de juegos (para idiomas, infantil, necesidades educativas especiales, etc.)
- Entornos integrados de trabajo en el aula o a distancia ("e-learning", "nukes")
- Facilita las representaciones animadas.
- Incide en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación.
- Permite simular procesos complejos.
- Reduce el tiempo de que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo al estudiante en el trabajo con los medios computarizados.

- Facilita el trabajo independiente y a la vez un tratamiento individual de las diferencias.

Son interactivos

Contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre el computador y los estudiantes.

Individualizan el trabajo de los estudiantes

Ya que se adaptan al ritmo de trabajo de cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de los alumnos.

El entorno de comunicación o interfaz

La interfaz es el entorno a través del cual los programas establecen el diálogo con sus usuarios, y es la que posibilita la interactividad característica de estos materiales. Está integrada por dos sistemas:

Categorización de los Programas Didácticos

Según su naturaleza informática, los podemos categorizar como:

De consulta: Como por ejemplo los atlas geográficos y los atlas biológicos

Tutoriales: Son aquellos que transmiten conocimiento al estudiante a través de pantallas que le permiten aprender a su propio ritmo, pudiendo volver sobre cada concepto cuantas veces lo desee.

Ejercitación: Permiten al estudiante reforzar conocimientos adquiridos con anterioridad, llevando el control de los errores y llevando una retroalimentación positiva.

Proponen diversos tipos de ejercicios tales como “completar”, “unir con flechas”, “selección múltiple” entre otros.

Simulación: Simulan hechos y/o procesos en un entorno interactivo, permitiendo al usuario modificar parámetros y ver cómo reacciona el sistema ante el cambio producido.

Lúdicos: Proponen a través de un ambiente lúdico interactivo, el aprendizaje, obteniendo el usuario puntaje por cada logro o desacierto. Crean una base de datos con los puntajes para conformar un “cuadro de honor”.

Micromundos: ambiente donde el usuario, explora alternativas, puede probar hipótesis y descubrir hechos verdaderos.

Funciones del Software Educativos

Los programas didácticos, cuando se aplican a la realidad educativa, realizan las funciones básicas propias de los medios didácticos en general y además, en algunos casos, según la forma de uso que determina el profesor, pueden proporcionar funcionalidades específicas.

Funciones que pueden realizar los programas

- **Función informativa**

La mayoría de los programas a través de sus actividades presentan unos contenidos que proporcionan una información estructuradora de la realidad a los estudiantes.

Los programas tutoriales y, especialmente, las bases de datos, son los programas que realizan más marcadamente una función informativa.

- **Función instructiva**

Todos los programas educativos orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes ya que, explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a facilitar el logro de unos objetivos educativos específicos.

Con todo, si bien el computador actúa en general como mediador en la construcción del conocimiento y el meta conocimiento de los estudiantes, son los programas tutoriales los que realizan de manera más explícita esta función instructiva, ya que dirigen las actividades de los estudiantes en función de sus respuestas y progresos.

- **Función motivadora**

Generalmente los estudiantes se sienten atraídos e interesados por todo el software educativo, ya que los programas suelen incluir elementos para captar la atención de los alumnos, mantener su interés y, cuando sea necesario, focalizarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades.

- **Función evaluadora**

La interactividad propia de estos materiales, que les permite responder inmediatamente a las respuestas y acciones de los estudiantes, les hace especialmente adecuados para evaluar el trabajo que se va realizando con ellos.

- **Función investigadora**

Los programas no directivos, especialmente las bases de datos, simuladores y micromundos, ofrecen a los estudiantes, interesantes entornos donde investigar: buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc.

Además, tanto estos programas como los programas herramienta, pueden proporcionar a los profesores y estudiantes instrumentos de gran utilidad para el desarrollo de trabajos de investigación que se realicen básicamente al margen de los computadores.

- **Función expresiva**

Dado que los computadores son unas máquinas capaces de procesar los símbolos mediante los cuales las personas representamos nuestros conocimientos y nos comunicamos, sus posibilidades como instrumento expresivo son muy amplias.

- **Función metalingüística**

Mediante el uso de los sistemas operativos (MS/DOS, WINDOWS) y los lenguajes de programación (BASIC, LOGO...) los estudiantes pueden aprender los lenguajes propios de la informática.

- **Función lúdica**

Trabajar con los computadores realizando actividades educativas, es una labor que a menudo tiene unas connotaciones lúdicas y festivas para los estudiantes.

- **Función innovadora**

Aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos resulten innovadores, los programas educativos se pueden considerar materiales didácticos con esta función ya que utilizan una tecnología recientemente incorporada a los centros educativos y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso.

Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula.

Instrucción asistida por computadora

El enfoque de la instrucción asistida por computadora pretende facilitar la tarea del educador, sustituyéndole parcialmente en su labor.

El software educacional resultante generalmente presenta una secuencia (a veces establecida con técnicas de inteligencia artificial) de lecciones, o módulos de aprendizaje.

También generalmente incluye métodos de evaluación automática, utilizando preguntas cerradas.

Las críticas más comunes contra este tipo de software son:

- Los aprendices pierden el interés rápidamente e intentan adivinar la respuesta al azar.
- La computadora es convertida en una simple máquina de memorización costosa.
- El software desvaloriza, a los ojos del aprendiz, el conocimiento que desea transmitir mediante la inclusión de artificiales premios visuales.

Ejemplos típicos de este tipo de software son: Clic, GCompris, PLATO, Applets de Descartes.

Software educativo abierto

El enfoque del software abierto educativo, por el contrario, enfatiza más el aprendizaje creativo que la enseñanza.

El software resultante no presenta una secuencia de contenidos a ser aprendida, sino un ambiente de exploración y construcción virtual, también conocido como **micromundo**.

Con ellos los aprendices, luego de familiarizarse con el software, pueden modificarlo y aumentarlo según su interés personal, o crear proyectos nuevos teniendo como base las reglas del micro mundo.

Las críticas más comunes contra este tipo de software son:

- En un ambiente donde se use software educacional abierto, no todos los aprendices aprenderán la misma cosa, y por consiguiente los métodos de evaluación tradicionales son poco adecuados.
- La dirección de tales ambientes de aprendizaje requiere mayor habilidad por parte del educador. Ya que en este caso su papel no será el de enseñar contenidos sino de hacer notar las estrategias de aprendizaje que el estudiante encuentra valiosas (al abordar un proyecto concreto) y ayudarle a transferirlas a otros contextos.

Ejemplos típicos de este tipo de software son: Logo, Etoys, Scratch, Geogebra, etc.

Características del Software Educativo

Los software educativos puedes encontrarlos en cd rom, dvd o internet, con estos programas es posible consultar diferentes tipos de acciones para fortalecer o aprender nuevas conocimientos y destrezas.

Estos programas están estructurados principalmente en tres módulos:

La interfaz de comunicación: El lenguaje de interacción.

La base de datos: Contiene toda la información de lo que harás

El algoritmo: Contiene los secuencia de información de la base de datos, en el orden específico para realizar la acción.

Software para uso en la modalidad de la computadora en el salón

Al hablar de software educativo nos estamos refiriendo a los programas educativos o programas didácticos, conocidos también, como programas

por ordenador, creados con la finalidad específica de ser utilizados para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Se excluyen de este tipo de programas, todos aquellos de uso general utilizados en el ámbito empresarial que también se utilizan en los centros educativos con funciones didácticas o instrumentales como: procesadores de texto, gestores de base de datos, hojas de cálculo, editores gráficos, entre otros.

Funciones

Estas dependen del uso que se le dé al software y de la forma en que se utilice, su funcionalidad, así como las ventajas e inconvenientes que pueda resistir su uso, serán el resultado de las características del material, de su adecuación al contexto educativo al que se aplica y de la manera en que el docente organice su utilización. (Marques Graell, Pere. El software educativo. (<http://www.xtec.es/-pmarques/edusof.htm>))

2.3.2. CONSTELACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

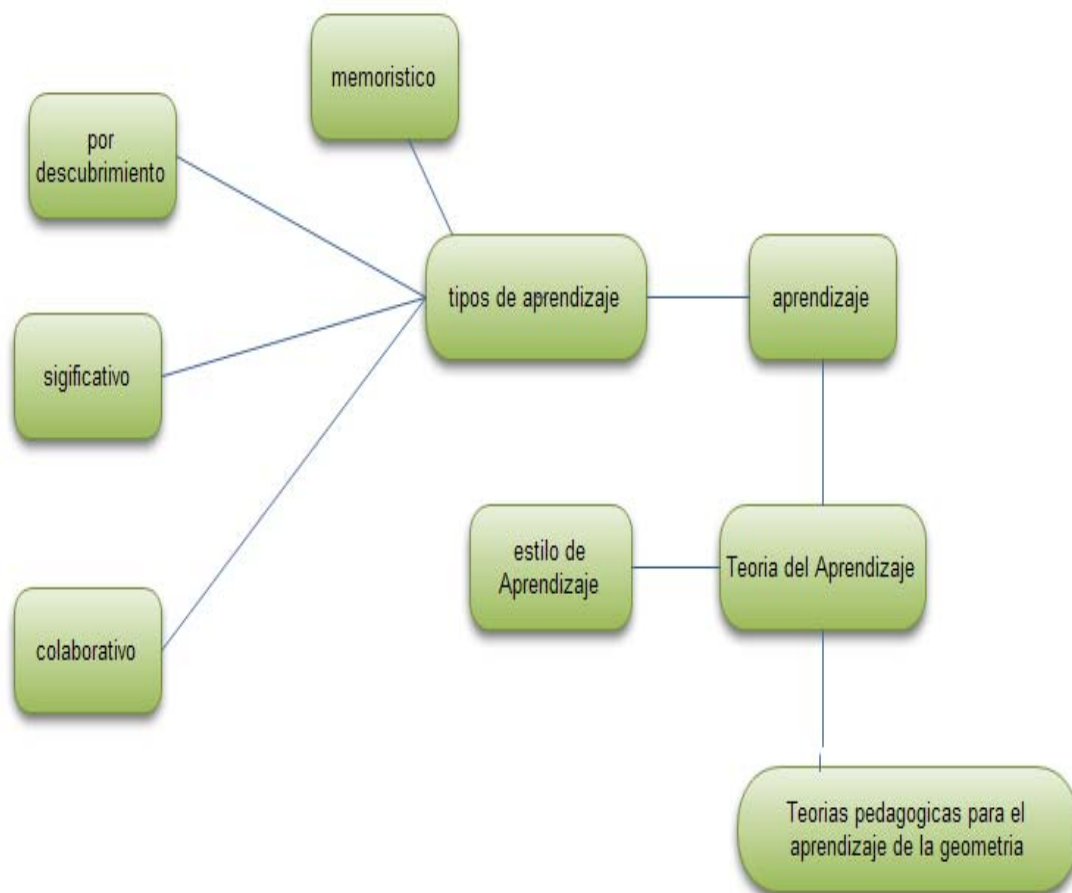


Grafico N.5

Elaborado por: Stalin Núñez

2.3.3. Aprendizaje

Definición de Aprendizaje

El aprendizaje se define como un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia (Feldman, 2005).

En primer lugar, aprendizaje supone un cambio conductual o un cambio en la capacidad conductual.

En segundo lugar, dicho cambio debe ser perdurable en el tiempo.

En tercer lugar, otro criterio fundamental es que el aprendizaje ocurre a través de la práctica o de otras formas de experiencia (p.ej., observando a otras personas).

Se dice que el término "conducta" se utiliza en el sentido amplio del término, evitando cualquier identificación reduccionista de la misma. Por lo tanto, al referir el aprendizaje como proceso de cambio conductual, se asume el hecho de que el aprendizaje implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes (Schunk, 1991). En palabras de Schmeck (1988a, p. 171):

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.

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.

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.

La pedagogía establece distintos tipos de aprendizaje. Puede mencionarse el aprendizaje **por descubrimiento** (los contenidos no se reciben de manera pasiva, sino que son reordenados para adecuarlos al esquema de cognición), el aprendizaje **receptivo** (el individuo comprende el contenido y lo reproduce, pero no logra descubrir algo nuevo), el aprendizaje **significativo** (cuando el sujeto vincula sus conocimientos anteriores con los nuevos y los dota de coherencia de acuerdo a su estructura cognitiva) y el aprendizaje **repetitivo** (producido cuando se memorizan los datos sin entenderlos ni vincularlos con conocimientos precedentes). (<http://definicion.de/aprendizaje>).

Aprendizaje humano

El aprendizaje humano consiste en adquirir, procesar, comprender y, finalmente, aplicar una información que nos ha sido «enseñada», es decir, cuando aprendemos nos adaptamos a las exigencias que los contextos nos demandan.

El aprendizaje requiere un cambio relativamente estable de la conducta del individuo. Este cambio es producido tras asociaciones entre estímulo y respuesta.

En el ser humano, la capacidad de aprendizaje ha llegado a constituir un factor que sobrepasa a la habilidad común en las mismas ramas evolutivas, consistente en el cambio conductual en función del entorno dado.

De modo que, a través de la continua adquisición de conocimiento, la especie humana ha logrado hasta cierto punto el poder de independizarse de su contexto ecológico e incluso de modificarlo según sus necesidades.

Inicios del aprendizaje

En tiempos antiguos, cuando el hombre inició sus procesos de aprendizaje, lo hizo de manera espontánea y natural con el propósito de adaptarse al medio ambiente. El hombre primitivo tuvo que estudiar los alrededores de su vivienda, distinguir las plantas y los animales que había que darles alimento y abrigo, explorar las áreas donde conseguir agua y orientarse para lograr volver a su vivienda. En un sentido más resumido, el hombre no tenía la preocupación del estudio. Al pasar los siglos, surge la enseñanza intencional. Surgió la organización y se comenzaron a dibujar los conocimientos en asignaturas, estas cada vez en aumento. Hubo entonces la necesidad de agruparlas y combinarlas en sistemas de concentración y correlación. En suma, el hombre se volvió hacia el estudio de la geografía, química y otros elementos de la naturaleza mediante el sistema de asignaturas que se había ido modificando y reestructurando con el tiempo. Los estudios e investigaciones sobre la naturaleza contribuyeron al análisis de dichas materias.

Bases neurofisiológicas del aprendizaje

Debido que el cerebro tiene una función extremadamente compleja en el desarrollo de la persona, la naturaleza ha previsto que se encuentre más disponible para el aprendizaje en la etapa que más lo necesita. Así, en el momento del parto, el cerebro de un bebé pesa alrededor de 350 gramos, pero sus neuronas no dejan de multiplicarse durante los primeros 3 años. Precisamente durante este proceso de expansión es cuando se da la máxima receptividad, y todos los datos que llegan a él se clasifican y archivan de modo que siempre estén disponibles. En esto consiste el aprendizaje: de disponer de conocimientos y diversos recursos que sirven como plataforma para alcanzar nuestros objetivos.

No se conoce demasiado sobre las bases neurofisiológicas del aprendizaje, sin embargo, se tienen algunos indicios importantes de que éste está relacionado con la modificación de las conexiones sinápticas. En concreto comúnmente se admite como hipótesis que:

- El aprendizaje es el resultado del fortalecimiento o abandono de las conexiones sinápticas entre neuronas.
- El aprendizaje es local, es decir, la modificación de una conexión sináptica depende sólo de la actividad (potencial eléctrico) de la neurona presináptica y de la neurona postsináptica.
- La modificación de las sinapsis es un proceso relativamente lento comparado con los tiempos típicos de los cambios en los potenciales eléctricos que sirven de señal entre las neuronas.
- Si la neurona presináptica o la neurona postsináptica (o ambas) están inactivas, entonces la única modificación sináptica existente consiste en el deterioro o decaimiento potencial de la sinapsis, que es responsable del olvido.

Proceso de aprendizaje

El proceso de aprendizaje es una actividad individual que se desarrolla en un contexto social y cultural. Es el resultado de procesos cognitivos individuales mediante los cuales se asimilan e interiorizan nuevas informaciones (hechos, conceptos, procedimientos, valores), se construyen nuevas representaciones mentales significativas y funcionales (conocimientos), que luego se pueden aplicar en situaciones diferentes a los contextos donde se aprendieron. Aprender no solamente consiste en memorizar información, es necesario también otras operaciones cognitivas que implican: conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y valorar.

El aprendizaje, siendo una modificación de comportamiento coartado por las experiencias, conlleva un cambio en la estructura física del cerebro.⁶ Estas experiencias se relacionan con la memoria, moldeando el cerebro

creando así variabilidad entre los individuos. Es el resultado de la interacción compleja y continua entre tres sistemas:⁷ el sistema afectivo, cuyo correlato neurofisiológico corresponde al área prefrontal del cerebro; el sistema cognitivo, conformado principalmente por el denominado circuito PTO (parieto-temporo-occipital) y el sistema expresivo, relacionado con las áreas de función ejecutiva, articulación de lenguaje y homúnculo motor entre otras.

Así, ante cualquier estímulo ambiental o vivencia socio cultural (que involucre la realidad en sus dimensiones física, psicológica o abstracta) frente al cual las estructuras mentales de un ser humano resulten insuficientes para darle sentido y en consecuencia las habilidades prácticas no le permitan actuar de manera adaptativa al respecto, el cerebro humano inicialmente realiza una serie de operaciones afectivas (valorar, proyectar y optar), cuya función es contrastar la información recibida con las estructuras previamente existentes en el sujeto, generándose: interés (curiosidad por saber de esto); expectativa (por saber qué pasaría si supiera al respecto); sentido (determinar la importancia o necesidad de un nuevo aprendizaje). En últimas, se logra la disposición atencional del sujeto. En adición, la interacción entre la genética y la crianza es de gran importancia para el desarrollo y el aprendizaje que recibe el individuo.

Si el sistema afectivo evalúa el estímulo o situación como significativa, entran en juego las áreas cognitivas, encargándose de procesar la información y contrastarla con el conocimiento previo, a partir de procesos complejos de percepción, memoria, análisis, síntesis, inducción, deducción, abducción y analogía entre otros, procesos que dan lugar a la asimilación de la nueva información. Posteriormente, a partir del uso de operaciones mentales e instrumentos de conocimiento disponibles para el aprendizaje, el cerebro humano ejecuta un número mayor de sinápsis entre las neuronas, para almacenar estos datos en la memoria de corto plazo (Feldman, 2005).

El cerebro también recibe eventos eléctricos y químicos dónde un impulso nervioso estimula la entrada de la primera neurona que estimula el segundo, y así sucesivamente para lograr almacenar la información y/o dato. Seguidamente, y a partir de la ejercitación de lo comprendido en escenarios hipotéticos o experienciales, el sistema expresivo apropia las implicaciones prácticas de estas nuevas estructuras mentales, dando lugar a un desempeño manifiesto en la comunicación o en el comportamiento con respecto a lo recién asimilado. Es allí donde culmina un primer ciclo de aprendizaje, cuando la nueva comprensión de la realidad y el sentido que el ser humano le da a esta, le posibilita actuar de manera diferente y adaptativa frente a esta.

Todo nuevo aprendizaje es por definición dinámico, por lo cual es susceptible de ser revisado y reajustado a partir de nuevos ciclos que involucren los tres sistemas mencionados.⁸ Por ello se dice que es un proceso inacabado y en espiral. En síntesis, se puede decir que el aprendizaje es la cualificación progresiva de las estructuras con las cuales un ser humano comprende su realidad y actúa frente a ella (parte de la realidad y vuelve a ella).

Para aprender necesitamos de cuatro factores fundamentales: inteligencia, conocimientos previos, experiencia y motivación.

- A pesar de que todos los factores son importantes, debemos señalar que sin motivación cualquier acción que realicemos no será completamente satisfactoria. Cuando se habla de aprendizaje la motivación es el «querer aprender», resulta fundamental que el estudiante tenga el deseo de aprender. Aunque la motivación se encuentra limitada por la personalidad y fuerza de voluntad de cada persona.
- La experiencia es el «saber aprender», ya que el aprendizaje requiere determinadas técnicas básicas tales como: técnicas de comprensión (vocabulario), conceptuales (organizar, seleccionar, etc.),

repetitivas (recitar, copiar, etc.) y exploratorias (experimentación). Es necesario una buena organización y planificación para lograr los objetivos.

- Por último, nos queda la inteligencia y los conocimientos previos, que al mismo tiempo se relacionan con la experiencia. Con respecto al primero, decimos que para poder aprender, el individuo debe estar en condiciones de hacerlo, es decir, tiene que disponer de las capacidades cognitivas para construir los nuevos conocimientos.

También intervienen otros factores, que están relacionados con los anteriores, como la maduración psicológica, la dificultad material, la actitud activa y la distribución del tiempo para aprender.

La enseñanza es una de las formas de lograr adquirir conocimientos necesarios en el proceso de aprendizaje.

Existen varios procesos que se llevan a cabo cuando cualquier persona se dispone a aprender. Los estudiantes al hacer sus actividades realizan múltiples operaciones cognitivas que logran que sus mentes se desarrollen fácilmente. Dichas operaciones son, entre otras:

1. Una recepción de datos, que supone un reconocimiento y una elaboración semántico-sintáctica de los elementos del mensaje (palabras, iconos, sonido) donde cada sistema simbólico exige la puesta en acción de distintas actividades mentales. Los textos activan las competencias lingüísticas, las imágenes las competencias perceptivas y espaciales, etc.
2. La comprensión de la información recibida por parte del estudiante que, a partir de sus conocimientos anteriores (con los que establecen conexiones sustanciales), sus intereses (que dan sentido para ellos a este proceso) y sus habilidades cognitivas, analizan, organizan y transforman (tienen un papel activo) la información recibida para elaborar conocimientos.
3. Una retención a largo plazo de esta información y de los conocimientos asociados que se hayan elaborado.

4. La transferencia del conocimiento a nuevas situaciones para resolver con su concurso las preguntas y problemas que se planteen.

Estilo de aprendizaje

El estilo de aprendizaje es el conjunto de características psicológicas que suelen expresarse conjuntamente cuando una persona debe enfrentar una situación de aprendizaje; en otras palabras, las distintas maneras en que un individuo puede aprender. Se cree que una mayoría de personas emplea un método particular de interacción, aceptación y procesado de estímulos e información. Las características sobre estilo de aprendizaje suelen formar parte de cualquier informe psicopedagógico que se elabore de un alumno y pretende dar pistas sobre las estrategias didácticas y refuerzos que son más adecuados para el niño. No hay estilos puros, del mismo modo que no hay estilos de personalidad puros: todas las personas utilizan diversos estilos de aprendizaje, aunque uno de ellos suele ser el predominante.

Características de los Estilos de Aprendizaje

- Activo
- Reflexivo
- Teórico
- Pragmático

Activo : Las personas que obtengan un predominio claro del Estilo Activo poseerán algunas de estas características o manifestaciones:

Características principales:

1. Animador
2. Improvisador
3. Descubridor
4. Arriesgado

5. Espontáneo

Otras características:

- Creativo
- Novedoso
- Aventurero
- Renovador
- Inventor
- Vital
- Vividor de la Experiencia
- Generador de ideas
- Lanzado
- Protagonista
- Chocante
- Innovador
- Conversador
- Líder
- Voluntarioso
- Divertido
- Participativo
- Competitivo
- Deseoso de aprender
- Solucionador de problemas
- Cambiante

Reflexivo Las personas que obtengan un predominio claro del Estilo Reflexivo poseerán muchas de estas características o manifestaciones:

Características principales:

1. Ponderado
2. Concienzudo
3. Receptivo

4. Analítico
5. Exhaustivo

Otras características:

- Observador
- Recopilador
- Paciente
- Cuidadoso
- Detallista
- Elaborador de argumentos
- Previsor de argumentos
- Estudioso de comportamientos
- Registrador de datos
- Investigador
- Asimilador
- Escritor de informes y/o declaraciones
- Lento
- Prudente
- Distante
- Sondeador

Teórico Las personas que obtengan una mayor puntuación en el Estilo Teórico tendrán características o manifestaciones como estas:

Características principales:

1. Metódico
2. Lógico
3. Objetivo
4. Crítico
5. Estructurado

Otras características:

- Disciplinado
- Planificado
- Sistemático
- Ordenado
- Sintético
- Razonador
- Pensador
- Relacionador
- Perfeccionista
- Generalizador
- Buscador de hipótesis
- Buscador de teorías
- Buscador de modelos
- Buscador de preguntas
- Buscador de supuestos subyacentes
- Buscador de conceptos
- Buscador de racionalidad
- Buscador de "por qué "
- Buscador de sistema de valores, criterios...
- Inventor de procedimientos para...
- Explorador

Pragmático

Las personas que obtengan una mayor puntuación en el Estilo Pragmático tendrán características o manifestaciones como éstas:

Características principales:

1. Experimentador
2. Práctico
3. Directo
4. Eficaz

5. Realista

Otras características:

- Técnico
- Útil
- Rápido
- Decidido
- Planificador
- Positivo
- Concreto
- Claro
- Seguro de sí
- Organizador
- Actual
- Solucionador de problemas
- Aplicador de lo aprendido
- Planificador de acciones

Tipos de aprendizaje:

La siguiente es una lista de los tipos de aprendizaje más comunes citados por la literatura de pedagogía:

- **Aprendizaje receptivo:** en este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada.
- **Aprendizaje por descubrimiento:** el sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo.
- **Aprendizaje repetitivo:** se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos estudiados.

- **Aprendizaje significativo:** es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.
- **Aprendizaje observacional:** tipo de aprendizaje que se da al observar el comportamiento de otra persona, llamada modelo.
- **Aprendizaje latente:** aprendizaje en el que se adquiere un nuevo comportamiento, pero no se demuestra hasta que se ofrece algún incentivo para manifestarlo.

El aprendizaje colaborativo es un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo."(Johnson y Johnson, 1998).

Se desarrolla a través de un proceso gradual en el que cada miembro y todos se sienten mutuamente comprometidos con el aprendizaje de los demás generando una interdependencia positiva que no implique competencia.

El Aprendizaje Colaborativo se adquiere a través del empleo de métodos de trabajo grupal caracterizado por la interacción y el aporte de todos en la construcción del conocimiento.

En el aprendizaje Colaborativo el trabajo grupal apunta a compartir la autoridad, a aceptar la responsabilidad y el punto de vista del otro, a construir consenso con los demás. (Lucero, Chiarani, Pianucci, 2003).

El docente, en cambio, tiene que diseñar cuidadosamente la propuesta, definir los objetivos, los materiales de trabajo, dividir el tópico a tratar en sub tareas, oficiar de mediador cognitivo en cuanto a proponer preguntas esenciales y subsidiarias que realmente apunten a la construcción del conocimiento y no a la repetición de información obtenida y, finalmente, monitorear el trabajo resolviendo cuestiones puntuales individuales o grupales según sea el emergente.

Como método puede ser muy formalmente estructurado, como en el proceso que actualmente conocemos como aprendizaje cooperativo o simple e informal como cuando los estudiantes discuten sus ideas entre ellos buscando alguna respuesta consensual, para después compartirla con sus colegas.

Crook (1998) expresa que el aprendizaje se genera a partir de la combinación de una serie de principios como: la articulación, el conflicto y la co-construcción.

El principio de la articulación, que nos interpela en relación a que el valor educativo y cognitivo de esta estrategia de aprendizaje se deriva de la necesidad que tiene el participante de organizar, justificar y declarar sus propias ideas al resto de compañeros, y de la necesidad de su interpretación, es decir traducción cognitiva, para que sea comprendida por sus iguales.

El principio del conflicto, por el que se asume que los beneficios se producen en el contexto de los desacuerdos y de sus refuerzos para resolverlos, desacuerdos que serán de extraordinaria importancia para estimular los movimientos discursivos de justificación y negociación.

El principio de co-construcción, que hace referencia a la significación que tiene el hecho de compartir objetivos cognitivos comunes y que el resultado alcanzado no sea la simple yuxtaposición de información sino su elaboración, reformulación y construcción conjunta entre los participantes.(Crook, 1998).

El aprendizaje colaborativo se basa en premisas fundamentales: una de ellas consiste en llegar al consenso a través de la cooperación entre los miembros del grupo.

Otra premisa esencial para el aprendizaje colaborativo es la voluntad de hacer o actividad directa de cada miembro del grupo, lo cual es

fundamental porque el aprendizaje colaborativo se basa en la actividad de cada uno de los miembros.

Es, en primera instancia, aprendizaje activo que se desarrolla en una colectividad no competitiva, en la cual todos los miembros del grupo colaboran en la construcción del conocimiento y contribuyen al aprendizaje de todos.

Los alumnos asumen roles desde múltiples perspectivas que representan diferentes pensamientos, ideas o pre saberes, y el conocimiento se aprenden en contexto es aplicado en situaciones cotidianas). A partir de eso, el trabajo final del grupo colaborativo tendrá lugar cuando se llegue a la recolección de un producto que requiera de la aplicación efectiva de habilidades de pensamiento superior. Siempre se apunta a que haya que tomar una decisión, a optar por una solución, a crear una propuesta diferente de las que ya existen, aportando algo nuevo. (http://es.wikibooks.org/wiki/Aprendizaje_colaborativo)

Teorías de aprendizaje

El aprendizaje y las teorías que tratan los procesos de adquisición de conocimiento han tenido durante este último siglo un enorme desarrollo debido fundamentalmente a los avances de la psicología y de las teorías instruccionales, que han tratado de sistematizar los mecanismos asociados a los procesos mentales que hacen posible el aprendizaje. Existen diversas teorías del aprendizaje, cada una de ellas analiza desde una perspectiva particular el proceso.

Algunas de las más difundidas son:

Teorías conductistas:

- **Condicionamiento clásico.** Desde la perspectiva de I. Pávlov, a principios del siglo XX, propuso un tipo de aprendizaje en el cual un estímulo neutro (tipo de estímulo que antes del condicionamiento, no

genera en forma natural la respuesta que nos interesa) genera una respuesta después de que se asocia con un estímulo que provoca de forma natural esa respuesta.

Cuando se completa el condicionamiento, el antes estímulo neutro procede a ser un estímulo condicionado que provoca la respuesta condicionada.

- **Conductismo.** Desde la perspectiva conductista, formulada por B.F. Skinner (Condicionamiento operante) hacia mediados del siglo XX y que arranca de los estudios psicológicos de Pavlov sobre Condicionamiento clásico y de los trabajos de Thorndike (Condicionamiento instrumental) sobre el esfuerzo, intenta explicar el aprendizaje a partir de unas leyes y mecanismos comunes para todos los individuos. Fueron los iniciadores en el estudio del comportamiento animal, posteriormente relacionado con el humano.

El conductismo establece que el aprendizaje es un cambio en la forma de comportamiento en función a los cambios del entorno. Según esta teoría, el aprendizaje es el resultado de la asociación de estímulos y respuestas.

- **Reforzamiento.** B.F. Skinner propuso para el aprendizaje repetitivo un tipo de reforzamiento, mediante el cual un estímulo aumentaba la probabilidad de que se repita un determinado comportamiento anterior. Desde la perspectiva de Skinner, existen diversos reforzadores que actúan en todos los seres humanos de forma variada para inducir a la repetitividad de un comportamiento deseado.

Entre ellos podemos destacar: los bonos, los juguetes y las buenas calificaciones sirven como reforzadores muy útiles. Por otra parte, no todos los reforzadores sirven de manera igual y significativa en todas las personas, puede haber un tipo de reforzador que no propicie el mismo índice de repetitividad de una conducta, incluso, puede cesarla por completo.

Teorías cognitivas:

- **Aprendizaje por descubrimiento.** La perspectiva del aprendizaje por descubrimiento, desarrollada por J. Bruner, atribuye una gran importancia a la actividad directa de los estudiantes sobre la realidad.
- **Aprendizaje significativo** (D. Ausubel, J. Novak) postula que el aprendizaje debe ser significativo, no memorístico, y para ello los nuevos conocimientos deben relacionarse con los saberes previos que posea el aprendiz. Frente al aprendizaje por descubrimiento de Bruner, defiende el aprendizaje por recepción donde el profesor estructura los contenidos y las actividades a realizar para que los conocimientos sean significativos para los estudiantes.
- **Cognitivismo.** La psicología cognitivista (Merrill, Gagné...), basada en las teorías del procesamiento de la información y recogiendo también algunas ideas conductistas (refuerzo, análisis de tareas) y del aprendizaje significativo, aparece en la década de los sesenta y pretende dar una explicación más detallada de los procesos de aprendizaje.
- **Constructivismo.** Jean Piaget propone que para el aprendizaje es necesario un desfase óptimo entre los esquemas que el alumno ya posee y el nuevo conocimiento que se propone. "Cuando el objeto de conocimiento está alejado de los esquemas que dispone el sujeto, este no podrá atribuirle significación alguna y el proceso de enseñanza/aprendizaje será incapaz de desembocar". Sin embargo, si el conocimiento no presenta resistencias, el alumno lo podrá agregar a sus esquemas con un grado de motivación y el proceso de enseñanza/aprendizaje se logrará correctamente.
- **Socio-constructivismo.** Basado en muchas de las ideas de Vigotski, considera también los aprendizajes como un proceso personal de construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes previos (actividad instrumental), pero inseparable de la situación en la que se produce. El aprendizaje es un proceso que está íntimamente relacionado con la sociedad.

Teoría del procesamiento de la información:

- **Teoría del procesamiento de la información.** La teoría del procesamiento de la información, influida por los estudios cibernéticos de los años cincuenta y sesenta, presenta una explicación sobre los procesos internos que se producen durante el aprendizaje.
- **Conectivismo.** Pertenece a la era digital, ha sido desarrollada por George Siemens que se ha basado en el análisis de las limitaciones del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos.

TEORÍAS PEDAGÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA

Teoría Constructivista:

Martinez, A y otros. (1998: 17), señala que esta teoría, “se centra en el proceso de aprendizaje del estudiante, el cual debe basarse en su propia actividad creadora, en sus descubrimientos personales, en sus motivaciones intrínsecas”, lo cual hará que la labor del educador, sea la de un “orientador, guía, animador, teniendo en cuenta que él no es la fuente de la información”.

Esta teoría se opone a la pura exposición de información por parte del docente, porque para este enfoque aprender “es inventar, descubrir y crear”.

Lo dicho anteriormente lo afirma, Martinez, A y otros. (1998: 17), ya que indican que el educando, para que tenga un verdadero aprendizaje, debe integrar su estructura lógica y cognoscitiva, los datos de la realidad, el cómo lo ve él; lo cual estará lleno de tanteos, de avances, retrocesos, que el educador puede orientar, mediante la elección de las situaciones

didácticas más apropiadas en cada momento, teniendo en cuenta las motivaciones, deseos, intereses del estudiante, para que así el niño construya sus propios conocimientos realmente operativos, permanentes, generalizables a contextos diferentes del aprendizaje, lo cual hace que estos nuevos saberes permanezcan en él toda su vida.

Modelo de Van Hiele: Martínez, A y otros. (1998).

Es una teoría que tuvo su origen en las disertaciones de los esposos, Dina van Hiele-Geldof y Pierre van Hiele, en los años 50, donde observaron en sus estudiantes los mismos errores y las mismas dificultades año tras año, aunque ellos utilizaran diferentes formas de explicar y aquellos se esforzaran en aprender. Sin embargo, pasado un cierto tiempo, parecía que empezaban a entender. De aquí dedujeron la existencia de diferentes niveles de pensamiento.

Así elaboraron un modelo inicial en el que describían la evolución del aprendizaje de la geometría (por medio de niveles), en el razonamiento de los estudiantes, así como también da unas pautas prácticas para mejorar la forma de enseñar geometría:

Los niveles de razonamiento:

a. Nivel 1: “De reconocimiento”

Este nivel es el elemental para llegar al razonamiento, en dicho nivel se encuentran los estudiantes de los primeros años de enseñanza primaria. Sus características son:

- Reconocimiento de las diferentes figuras geométricas por su forma y aspecto físico, de modo que cada una es considerada como un objeto individual.

- Percepción de las figuras geométricas de forma global, no distinguiendo en ellas partes ni elementos.
- Lo que nunca podrán en este nivel es describir propiedades de las figuras ni generalizar las características comunes con otras de su misma clase.

b. Nivel 2: “De Análisis”

Los estudiantes en este nivel, comienzan a analizar las figuras geométricas; como consecuencia del análisis pueden reconocer en ellas propiedades matemáticas, pero de manera informal.

A través de la experimentación se pueden deducir otras propiedades, aunque no se plantean la conexión de unas con otras.

Las clasificaciones que se hacen de las figuras, son disjuntas; es decir, por un lado estarán los triángulos por otro los cuadrados, por otro los rectángulos, etc.

En este nivel surge por primera vez el pensamiento matemático pues se realizan deducciones de propiedades que tienen figuras geométricas concretas, deducciones que, aunque estén basadas en la mera experimentación, lo importante es que se producen.

c. Nivel 3: “De clasificación”

La característica básica de este nivel, es la capacidad de relacionar propiedades entre sí. Los alumnos son capaces de comprender que unas propiedades se pueden deducir de otras y así llegar a describir una figura de manera formal dando definiciones matemáticamente correctas y

añadiendo condiciones necesarias y suficientes de modo que no falte ni sobre nada.

d. Nivel 4 “De deducción formal”

Aquí entienden y realizan razonamientos lógicos formales. Las demostraciones son consideradas necesarias para verificar afirmaciones y se dan cuenta de que se podían realizar por varios caminos diferentes. Se comprende la existencia de definiciones distintas de un mismo concepto.

Fases del aprendizaje geométrico según Van Hiele:

1. Fase de información: Aquí se realiza una primera toma de contacto con la materia que se va a estudiar. La tarea del profesor es informar a los alumnos sobre lo que se va a trabajar. Asimismo los alumnos aprenderán a manejar el material y tendrán que adquirir unos conocimientos básicos para poder comenzar el trabajo correspondiente.
2. Fase de orientación dirigida: El profesor suministrara al alumno un material formado por actividades dirigidas al descubrimiento, comprensión, y aprendizaje de los conceptos y propiedades fundamentales del área de la geometría en estudio. Estas actividades han de ser seleccionadas de modo que los conceptos y estructuras características sean presentados de forma gradual y progresiva.
3. Fase de explicitación: En esta fase se hace una revisión de lo realizado anteriormente, de organizar ideas y conclusiones y de afinar el nuevo vocabulario para poder expresarse con precisión.

4. Fase de orientación libre: Es el momento de aplicar los conocimientos y el lenguaje adquiridos anteriormente a nuevas situaciones con el fin de afianzar, perfeccionar y completar el tema de estudio.

5. Fase de integración: En esta fase el profesor ha de resumir de forma global los conocimientos y formas de razonamiento que el alumno ha adquirido en las anteriores fases, de modo que le proporcione una visión general de lo aprendido. Una vez completada esta fase, el alumno habrá adquirido un nivel superior de razonamiento.

Este modelo se enmarca mucho en el que el aprendizaje debe ser personal (es decir de cada estudiante) el niño acá busca su información, y en donde el papel del docente es guiarlo y coordinar con él su aprendizaje, él prepara todo para que se cree un ambiente propicio de aprendizaje.

Ubicación espacial de Saiz: Consiste en mostrar situaciones de utilización del vocabulario espacial, situaciones donde es necesario realizar alguna acción a partir de las informaciones espaciales provistas por el docente o el autor del libro.

Aprendizaje acerca del espacio de Bishop: Propone dos sugerencias, para que uno matematice el espacio:

a. La primera consiste en trabajar con planos y con mapas, porque las formas de representación más usadas, las modelizaciones posibles y escalas, pueden ser explotadas con provecho en la matematización.

b. La segunda es la utilización de la fotografía y del aparato fotográfico en general, como representación intermedia, entre la realidad y el dibujo mismos.

Por ello estas sugerencias, recalcan que las ideas geométricas espaciales que se enseñan en la escuela no son ajenas a lo que se aprende en casa o en el mundo que los rodea.

Manipulaciones geométricas de Brenes: Consiste en mostrar que la utilización de figuras geométricas ayuda a desarrollar la percepción espacial en los estudiantes, lo que les permite una mejor comprensión del mundo que los rodea y de las Ciencias Exactas y Naturales.(<http://www.euclides.org/menu/articles/article2.htm>)

La Teoría de van Hiele o Modelo de van Hiele o Niveles van Hiele es una teoría de enseñanza y aprendizaje de la geometría, diseñado por el matrimonio holandés van Hiele.

El modelo tiene su origen en 1957, en las disertaciones doctorales de Dina van Hiele-Geldof y Pierre van Hiele en la Universidad de Utrecht, Holanda. El libro original donde se desarrolla la teoría es Structure and Insight : A theory of mathematics education.

La teoría se encasilla dentro de la didáctica de la matemática y específicamente en la didáctica de la Geometría

Ideas básicas de la teoría

La idea básica del modelo, expresado en forma sencilla es:

- El aprendizaje de la geometría se hace pasando por niveles de pensamiento.

Estos niveles no van asociados a la edad, y cumplen las siguientes características:

- No se puede alcanzar el nivel n sin haber pasado por nivel anterior $n-1$, o sea, el progreso de los alumnos a través de los niveles es invariante.
- En cada nivel de pensamiento, lo que era implícito, en el nivel siguiente se vuelve explícito.
- Cada nivel tiene su lenguaje utilizado (símbolos lingüísticos) y su significatividad de los contenidos (conexión de estos símbolos dotándolos de significado).
- Dos estudiantes con distinto nivel no pueden entenderse.

Niveles

Los niveles van Hiele son cinco, se suelen nombrar con números del 1 a 5, siendo esta notación la más utilizada; aunque también existe la notación del 0 al 4.

Nivel 0 : Visualización o Reconocimiento

Nivel 1 : Análisis

Nivel 2 : Ordenación o clasificación

Nivel 3 : Deducción Formal

Nivel 4 : Rigor

Nivel 0

En este nivel los objetos se perciben en su totalidad como un todo, no diferenciando sus características y propiedades.

Las descripciones son visuales y tendientes a asemejarlas con elementos familiares.

Ejemplo: identifica paralelogramos en un conjunto de figuras. Identifica ángulos y triángulos en diferentes posiciones en imágenes.

Nivel 1

Se perciben propiedades de los objetos geométricos. Pueden describir objetos a través de sus propiedades (ya no solo visualmente). Pero no puede relacionar las propiedades unas con otras.

Ejemplo: un cuadrado tiene lados iguales. Un cuadrado tiene ángulos iguales

Nivel 2

Describen los objetos y figuras de manera formal. Entienden los significados de las definiciones. Reconocen como algunas propiedades derivan de otras. Establecen relaciones entre propiedades y sus consecuencias.

Los estudiantes son capaces de seguir demostraciones. Aunque no las entienden como un todo, ya que, con su razonamiento lógico solo son capaces de seguir pasos individuales.

Ejemplo: en un paralelogramo, lados opuestos iguales implican lados opuestos paralelos. Lados opuestos paralelos implican lados opuestos iguales.

Nivel 3

En este nivel se realizan deducciones y demostraciones. Se entiende la naturaleza axiomática y se comprende las propiedades y se formalizan en sistemas axiomáticos.

Van Hiele llama a este nivel la esencia de la matemática

Ejemplo: demuestra de forma sintética o analítica que las diagonales de un paralelogramo se cortan en su punto medio.

Nivel 4

Se trabaja la geometría sin necesidad de objetos geométricos concretos. Se conoce la existencia de diferentes sistemas axiomáticos y se puede analizar y comparar.

Se aceptará una demostración contraria a la intuición y al sentido común si el argumento es válido.

Dado que el nivel 5 se piensa que es inalcanzable para los estudiantes y muchas veces se prescinde de él, además, trabajos realizados señalan que los estudiantes no universitarios, como mucho, alcanzan los tres primeros niveles. Es importante señalar que, un o una estudiante puede estar, según el contenido trabajado, en un nivel u otro distinto.

Enlaces externos

Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría

Apuntes para la enseñanza de la Geometría

Aplicación del modelo propuesto en la Teoría de Van Hiele para la enseñanza de la geometría

Aprendizaje significativo en la geometría

La enseñanza de la geometría juega un papel importante en la formación de individuos que sean capaces de asumir las exigencias científicas y

técnicas que demandan la sociedad. Por lo que es necesario que los estudiantes aprendan a aprender.

Mientras, la falta de motivación por el estudio de la geometría constituye dificultades a las cuales se deben enfrentar sistemáticamente los educador de Matemáticas durante el desempeño de su profesión, son pocas las experiencias referidas en la literatura pedagógica respecto de la utilización del Aprendizaje Significativo en la enseñanza de la geometría; tampoco abundan en los libros de texto los ejemplos y actividades docentes que muestren como trabajar en esa dirección.

Con relación a esto se cita: "...cuando una persona se interesa en aplicar los principios psicológicos para perfeccionar su práctica docente, se encuentra con la carencia de sugerencias concretas para hacerla más efectiva. Lo anterior ocurre porque comúnmente los textos disponibles son muy generales, con amplias revisiones teóricas, pero que extraña vez resaltan las prescripciones teóricas para solucionar los problemas adentro de la clase." (Guzmán y Hernández, 1993).

Consecuentemente con la definición asumida, se identificaron las siguientes ventajas del Aprendizaje Significativo en la enseñanza de la geometría:

- Se logra que los estudiantes no sientan temor por el estudio del nuevo contenido.
- Se logra una mayor motivación para el estudio.
- Los docentes pueden desarrollar el trabajo individualizado, dirigido a las capacidades de aprendizaje de cada estudiante
- Aporta al desarrollo de las habilidades.

Los investigadores antes mencionados, recomiendan aplicar el aprendizaje significativo, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

La edad de los estudiantes. Aplicarse preferiblemente en la enseñanza fundamental y en los primeros grados de la enseñanza media.

Considerar si el contenido de la enseñanza es propicio para ser vinculado con situaciones de la vida práctica, o con otras disciplinas, con la carrera que cursa el estudiante o con cuestiones históricas relacionadas con la geometría.

Cuando el docente no posee el nivel suficiente de desarrollo de las habilidades profesionales necesarias para emprender un trabajo con formas superiores de enseñanza (como la Enseñanza Problémica o la Instrucción Heurística), es apropiado este enfoque, por ser didácticamente menos exigente.

Para aplicar el aprendizaje significativo se debe seguir los siguientes puntos:

1. Determinar los conocimientos previos de los estudiantes que se encuentran relacionados con los que van a asimilar.
2. Comprobar si los estudiantes dominan esos conocimientos, y en el caso que tengan dificultades en los mismos elaborar actividades para su reactivación.
3. Planear actividades diferenciadas orientadas a los alumnos que presentan las dificultades.
4. Elaborar una situación de partida, teniendo en cuenta que la misma debe estar vinculada con la práctica, o con otras disciplinas, o con el desarrollo histórico de la propia matemática, de manera que no puedan resolverla con los conocimientos que ellos poseen.
5. Hacer visible la insuficiencia de conocimientos, al no poder resolver la situación presentada con los conocimientos que ellos ya poseen, y a continuación orientarlos para el objetivo.

6. El conocimiento se debe elaborar mediante la articulación del conocimiento anterior con el nuevo conocimiento.

7. Resumir los aspectos más importantes de la clase, así como enfatizar la relación entre el nuevo contenido con los conocimientos previos. (CORBERÁN Salvador, Rosa María (7 de 1989). Didáctica de la geometría, pp. 100)

2.4. Hipótesis

“El uso del software informático mejorará el aprendizaje significativo de la geometría en los estudiantes de noveno año de educación general básica del Colegio Nacional Picaihua”

2.4. 1. Señalamiento de variables

Variable independiente

Uso de Software informático

Variable dependiente

Aprendizaje significativo

CAPÍTULO III.

METODOLOGÍA

3.1. Enfoque

La presente investigación está encaminado hacia un paradigma cuantitativo porque se orienta a la comprobación de la hipótesis, pone énfasis en el resultado, es generalizable, investiga el problema independientemente del contexto al que pertenece.

El enfoque Cualitativo orientará la investigación, por cuanto es de carácter social, permite determinar la relación entre el sujeto de estudio y el entorno; a través del análisis e interpretación deductiva se identifica si como resultado de esta interrelación existe una consecuencia en la población objeto de estudio, orienta al descubrimiento de la hipótesis y es holístico.

Estas características del enfoque, permitirán realmente un cambio de actitud en la población, que es parte el paradigma crítico propositivo; que involucra al investigador como a la población.

3.2. Modalidad de la investigación

3.2.1. Investigación Bibliográfica

Su progreso se basa en consultas bibliográficas, y de campo, las cuales van detalladas en la bibliografía y la técnica que se utilizará es el fichaje.

En la obtención de datos para averiguar sobre las variables de estudio y los valores de los indicadores, la técnica que se utilizará será la encuesta y el instrumento, un cuestionario.

Acudir a fuentes escritas para conocer los antecedentes y conceptos científicos que permitan comprender los hechos que se presenten en el desarrollo de la misma.

3.2.2. Investigación de Campo

Tiene como finalidad recolectar y registrar sistemáticamente información primaria referente al problema en estudio.

Entre las técnicas utilizadas en la investigación de campo se destacan: la observación, la entrevista, la encuesta, etc.

3.3. Nivel y tipos de la investigación

En su orden en la presente investigación se empleará lo siguientes:

3.3.1. Descriptiva.

Se describirá todas las características del entorno, en el aspecto social, cultural, de salubridad en que se desarrolla el problema a investigarse.

3.3.2. Correlacional.

Este tipo de investigación, nos permitirá medir el grado de relación que existe entre las técnicas alternativas y la evaluación del aprendizaje.

3.3.3. Explicativa.

Se determinará estadísticamente el grado de relación entre las variables; y de esta manera explicar cuando y en qué condiciones se presenta las variables de estudio y cuál es su relación con la geometría.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.

La investigación se desarrollará con el total de la población, objeto de estudio, pues son los estudiantes de noveno año de educación básica del colegio nacional "Picaihua" de la ciudad de Ambato, que son 90 estudiantes y a 4 docentes del área de matemática; por lo tanto para su estudio no es necesario realizar el cálculo del tamaño de la muestra.

Para obtener la información se realizará una encuesta a docentes del área y a los estudiantes involucrados en la muestra y como instrumento se hará un cuestionario.

3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

La técnica con su respectivo instrumento que se necesitarán para obtener la información clave en el desarrollo del proyecto, y que de hecho ya fueron empleados desde el diagnóstico, será el Cuestionario.

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE: Software informático

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Software informático</p> <p>El software es un ingrediente indispensable para el funcionamiento del computador. Está formado por una serie de instrucciones y datos, que permiten aprovechar todos los recursos que el computador tiene, de manera que pueda resolver gran cantidad de problemas.; se utiliza en la educación , de forma virtual,</p>	<p>Software</p> <p>Tipos de Software</p> <p>Clasificación de Software</p> <p>Software educativo</p> <p>Aplicación del software</p>	<p>Funciones del software:</p> <p>Software de Sistema</p> <p>Software de Aplicación</p> <p>Software de Desarrollo</p> <p>Software libre en educación</p>	<p>¿Trabaja con talleres pedagógicos que utilice un software como recurso tecnológico para resolver ejercicios de geometría?</p> <p>¿Cree usted que usar un software mejoraría el aprendizaje de la geometría?</p> <p>¿Considera necesaria la utilización de esté software en la enseñanza aprendizaje de la geometría?</p> <p>¿Utilización de la tecnología en las clases para el tratamiento de su asignatura debería ser?</p> <p>¿Comparte con su maestro los contenidos que adquiere de otra fuente y considera interesantes?</p>	<p>Técnica:</p> <p>Encuesta</p> <p>Instrumento:</p> <p>Cuestionario</p>

Cuadro N.1 Elaborado por: Stalin Núñez

VARIABLE DEPENDIENTE: Aprendizaje

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Aprendizaje es el 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 pedagogía establece distintos tipos de aprendizaje. Puede mencionarse el aprendizaje por descubrimiento, receptivo, significativo, repetitivo.</p>	<p>Tipos de aprendizaje:</p> <p>Teoría se Aprendizajes</p> <p>Teorías pedagógicas para el aprendizaje de la geometría</p>	<p>Estilos de Aprendizaje</p> <p>Características del Aprendizaje</p> <p>Aprendizaje por descubrimiento, receptivo, significativo, repetitivo.</p> <p>Proceso del aprendizaje</p>	<p>¿Analiza con su profesor los contenidos de geometría e investiga en el internet como resolverlos?</p> <p>¿Emplea la computadora para presentar un deber a sus compañeros y maestro?</p> <p>¿Tiene clases de geometría en donde el único que habla es tu profesor?</p> <p>¿Considera la posibilidad de aprender a utilizar algún software en su casa para trabajar de forma dinámica en la geometría?</p> <p>¿Piensa que el uso de un software puede mejorar la comprensión de la geometría y su rendimiento académico?</p>	<p>Técnica: Encuesta</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p>

Cuadro N.2 Elaborado por: Stalin Núñez

3.6. Plan de recolección de información

Para el proceso de recolección de datos se utilizaron la técnica de la encuesta; y como instrumento el cuestionario, que se aplicarán a:

Los Docentes del área de matemática del plantel investigado y de los estudiantes de noveno año de educación básica.

3.6.1 ■ Plan de procedimiento de la información

La utilidad de los resultados obtenidos a través de las encuestas permitirá validar la hipótesis planteada, y contar con elementos básicos para estructurar la propuesta.

Para la aplicación de las encuestas se siguieron los siguientes pasos:

- Diseño y elaboración de los cuestionarios sobre la base de la matriz de la Operacionalización de las variables.
- Aplicación de las encuestas.
- Clasificación de la información mediante la revisión de los datos recopilados.
- Categorización para clasificar las respuestas, tabularlas con la ayuda del computador por medio del Excel o el CHI cuadrado.
- Se elaboraron tablas y gráficos estadísticos que permiten comprender e interpretar los datos recopilados.
- De los resultados obtenidos se determinan las conclusiones y recomendaciones.

3.7. Análisis de Resultados

Mediante una encuesta estructurada se obtuvo información relevante y significativa sobre el tema de investigación.

Se recopilaron datos provenientes de la población integrada por los estudiantes del plantel y los docentes del mismo, quienes fueron clasificados y sometidos a un proceso de selección previo al diseño de bases de datos y procesamiento.

Para esta investigación, se empleo la estadística descriptiva con la que se elaboro un cuadro por cada pregunta, en el que se detallan las alternativas consideradas en las variables de estudio con el porcentaje respectivo, en los cuales se analizaron los resultados y se verificaron las preguntas directrices.

Para la verificación de las variables se utilizo el CHI cuadrado.

CAPÍTULO IV.

4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

ENCUESTA A ESTUDIANTES

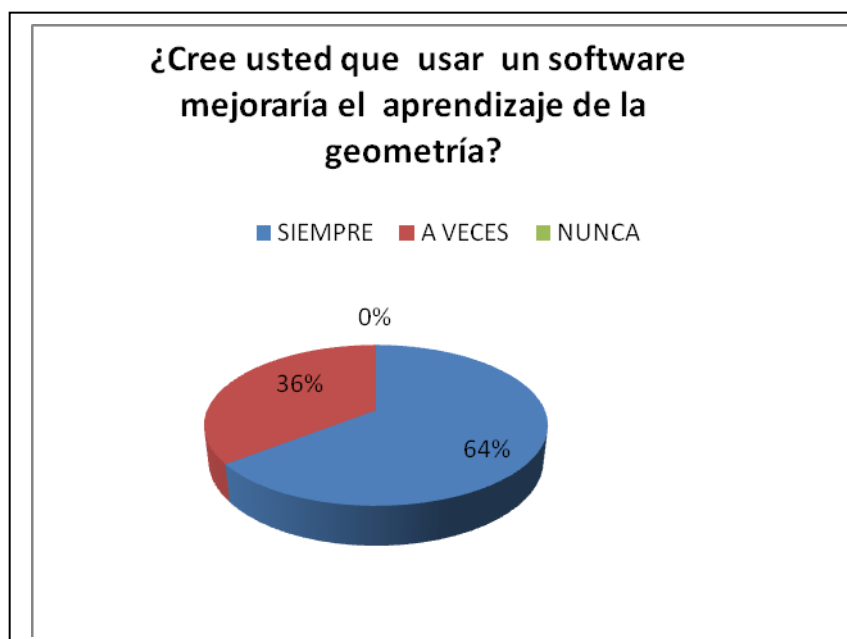
Pregunta No. 1

1. ¿Cree usted que usar un software mejoraría el aprendizaje de la geometría?

Tabla N.1

Alternativas	N.	%
SIEMPRE	58	64
A VECES	32	36
NUNCA	0	0
TOTAL	90	100

Gráfico N. 1



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis: De el número de encuestados el 64% considera que siempre sería bueno usar un software que mejoraría el

aprendizaje de la geometría el 36% en cambio opina que a veces y el 0% dice que nunca.

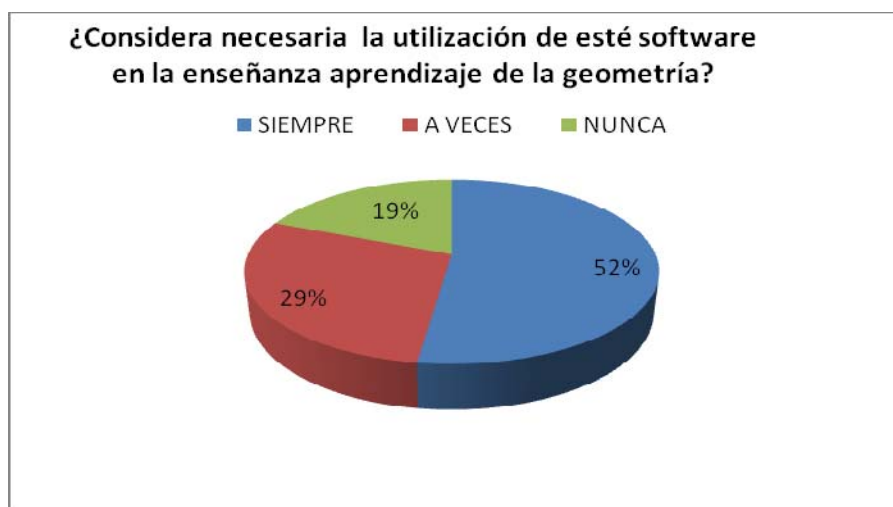
Pregunta No. 2

2. ¿Considera necesaria la utilización de este software en la enseñanza aprendizaje de la geometría?

Tabla N.2

Alternativas	N.	%
SIEMPRE	47	52
A VECES	26	29
NUNCA	17	19
TOTAL	90	100

Gráfico N. 2



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis:

El 52% de estudiantes encuestados opinan que siempre es necesaria la utilización de este software en la enseñanza aprendizaje de la geometría, el 29% dice que a veces es necesaria la utilización de un software en la enseñanza aprendizaje de geometría y el 19 % opina que nunca será necesario.

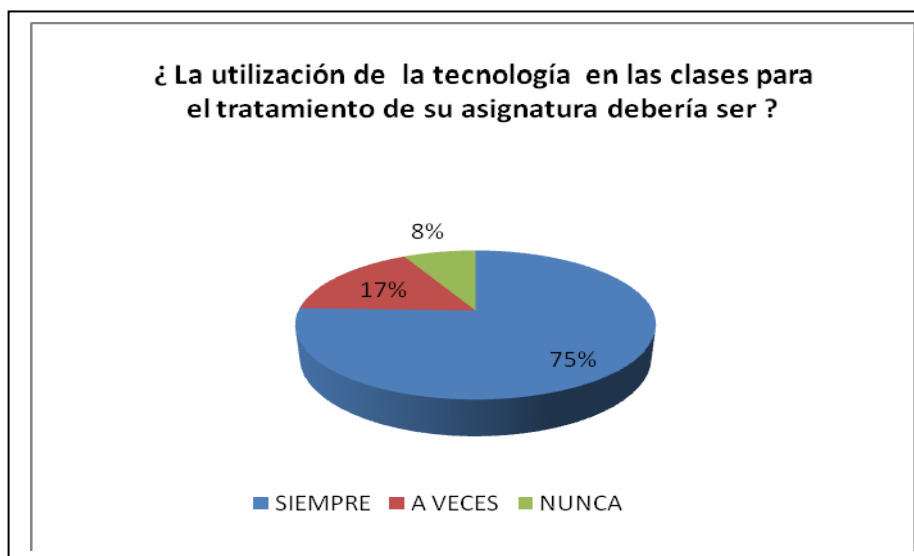
Pregunta No. 3

3. ¿Utilización de la tecnología en las clases para el tratamiento de su asignatura debería ser?

Tabla N.3

Alternativas	N.	%
SIEMPRE	68	75
A VECES	15	17
NUNCA	7	8
TOTAL	90	100

Gráfico N. 3



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis:

El 75% de estudiantes encuestados indican que siempre utilizan de la tecnología en las clases para el tratamiento de su asignatura el 17% opinan que a veces y, el 8% indica que nunca. Se espera que en un futuro el docente intervenga en la capacitación de la tecnología y pueda trabajar con sus estudiantes.

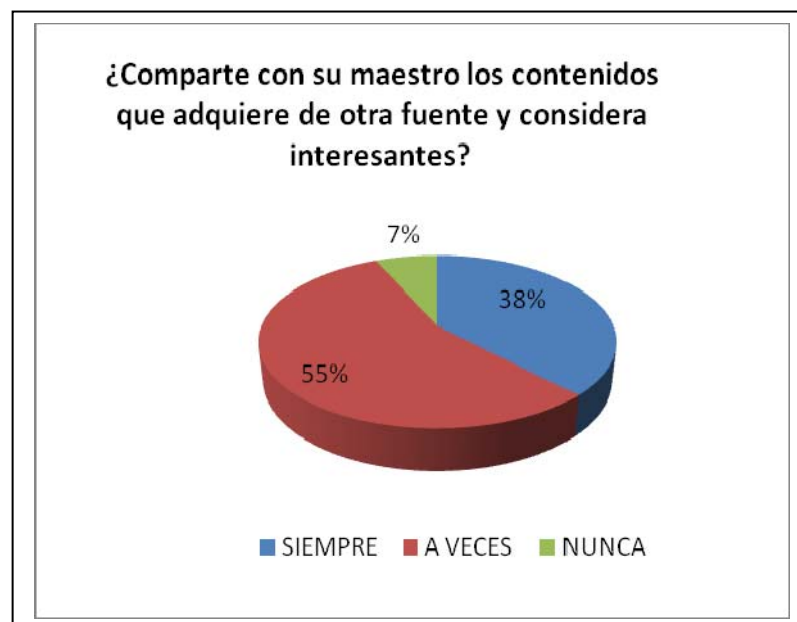
Pregunta No. 4

4. ¿Comparte con su maestro los contenidos que adquiere de otra fuente y considera interesantes?

Tabla N.4

Alternativas	#	%
SIEMPRE	34	38
A VECES	50	55
NUNCA	6	7
TOTAL	90	100

Gráfico N. 3



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis:

El 55% de estudiantes encuestados indican que a veces comparten con sus maestros los contenidos que adquiere de otra fuente y considera interesantes, el 38% opina que siempre y el 7% indica que nunca.

Pregunta No. 5

5. ¿Analiza con su profesor los contenidos de matemática que aparecen en internet?

Tabla N.5

Alternativas	#	%
SIEMPRE	21	23
A VECES	61	68
NUNCA	8	9
TOTAL	90	100

Gráfico N. 5



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis:

El 68% de las estudiantes encuestados dicen que a veces analizan con su profesor los contenidos de matemática que aparecen en internet, el 23% indica que a veces, el 9 % opinan que siempre.

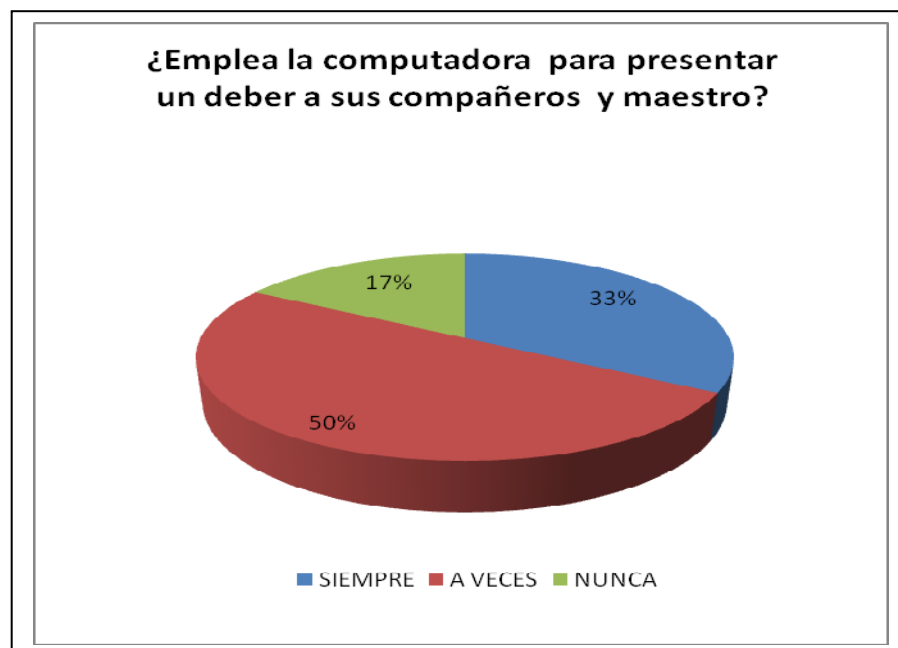
Pregunta No. 6

6. ¿Emplea la computadora para presentar un deber a sus compañeros y maestro?

Tabla N.6

Alternativas	#	%
SIEMPRE	30	33
A VECES	45	50
NUNCA	15	17
TOTAL	90	100

Gráfico N. 6



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis:

El 50% de estudiantes opinan que a veces emplean las TIC's para presentar un deber a sus compañeros y maestro, el 33% indica que siempre y el 17% opinan que nunca lo hacen.

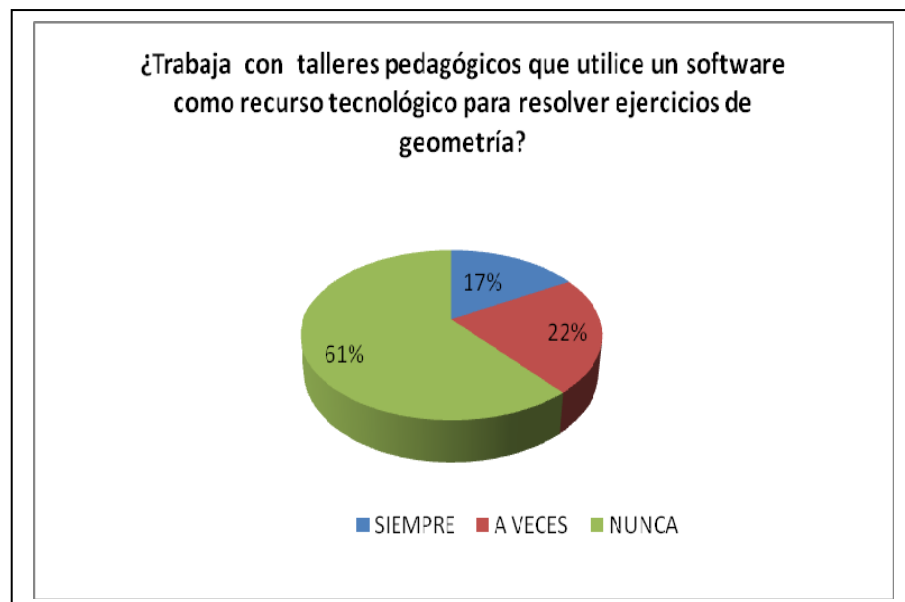
Pregunta No. 7

7. ¿Trabaja con talleres pedagógicos que utilice un software como recurso tecnológico para resolver ejercicios de geometría?

Tabla N.7

Alternativas	#	%
SIEMPRE	15	17
A VECES	20	22
NUNCA	55	61
TOTAL	90	100

Gráfico N. 7



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis:

El 61% de estudiantes encuestados dicen que nunca trabajan activamente en talleres pedagógicos que se utilicen los recursos tecnológicos para resolver ejercicios matemáticos, el 22% indica que a veces lo hacen, y un 17% indica que nunca.

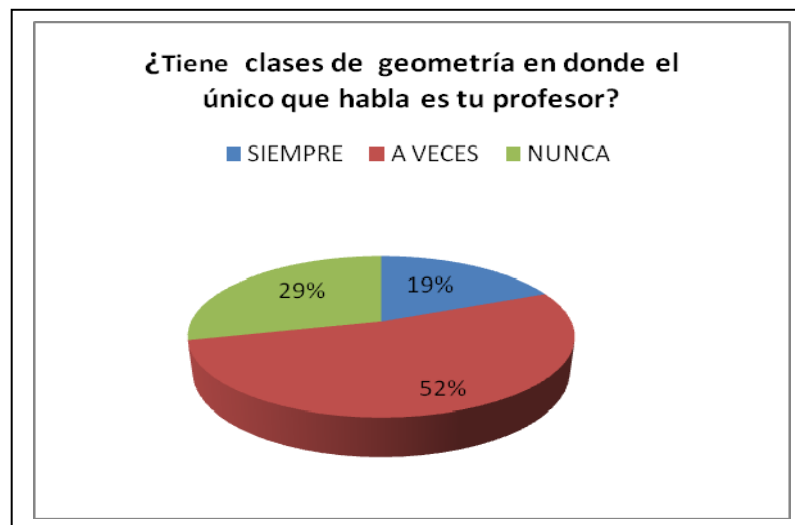
Pregunta No.8

8. ¿Tiene clases de geometría en donde el único que habla es tu profesor?

Tabla N.8

Alternativas	#	%
SIEMPRE	15	19
A VECES	42	52
NUNCA	23	29
TOTAL	80	100

Gráfico N. 7



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis:

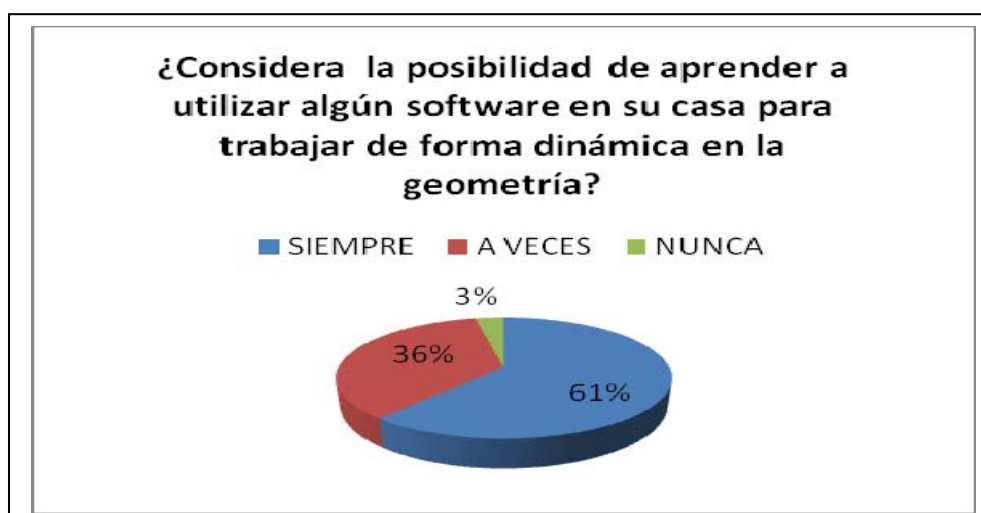
El 52% de estudiantes encuestados dicen que a veces tienen clases de geometría en donde el único que habla es tu profesor, el 19% de que siempre y el 29% opina que nunca ha tenido.

9. ¿Considera la posibilidad de aprender a utilizar algún software en su casa para trabajar de forma dinámica en la geometría?

Tabla N.9

Alternativas	N.	%
SIEMPRE	55	61
A VECES	32	36
NUNCA	3	3
TOTAL	90	100

Gráfico N. 9



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis:

De los estudiantes encuestados existe el 61% que nos dice que la posibilidad de aprender a utilizar algún programa computacionales para trabajar de forma dinámica en la matemática fuese genial que se empleara siempre, el 16% dicen que sería de que a veces nada más se dé esa posibilidad y solo el 7% nos indican no se dé nunca.

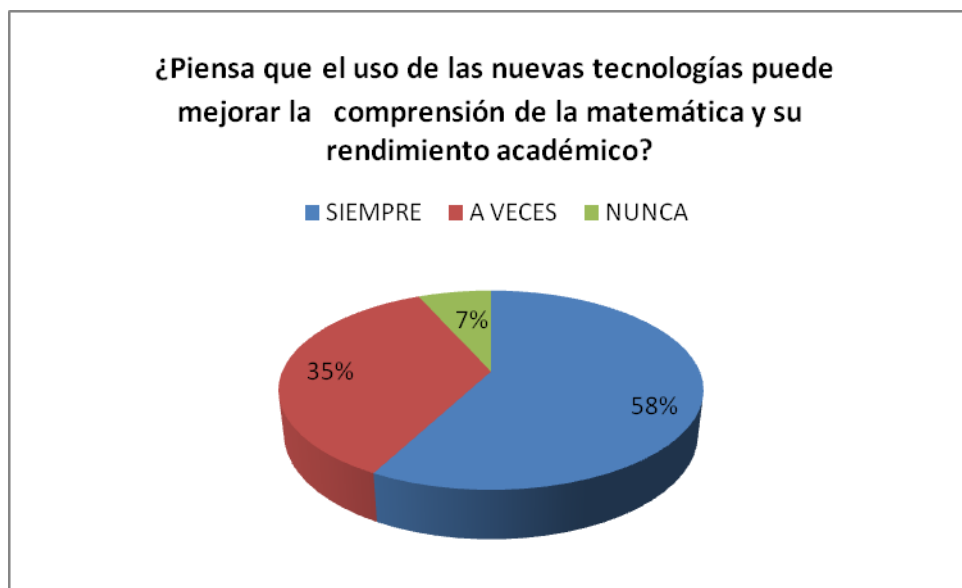
Pregunta No. 10

10. ¿Piensa que el uso de las nuevas tecnologías puede mejorar la comprensión de la matemática y su rendimiento académico?

Tabla N.10

Alternativas	#	%
SIEMPRE	26	58
A VECES	16	35
NUNCA	3	7
TOTAL	45	100

Gráfico N. 10



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis:

El 58% de encuestados dice que siempre es necesario el uso de las nuevas tecnologías, el 35% indican que a veces y el 7% opinan que nunca.

ENCUESTA PARA EL DOCENTES

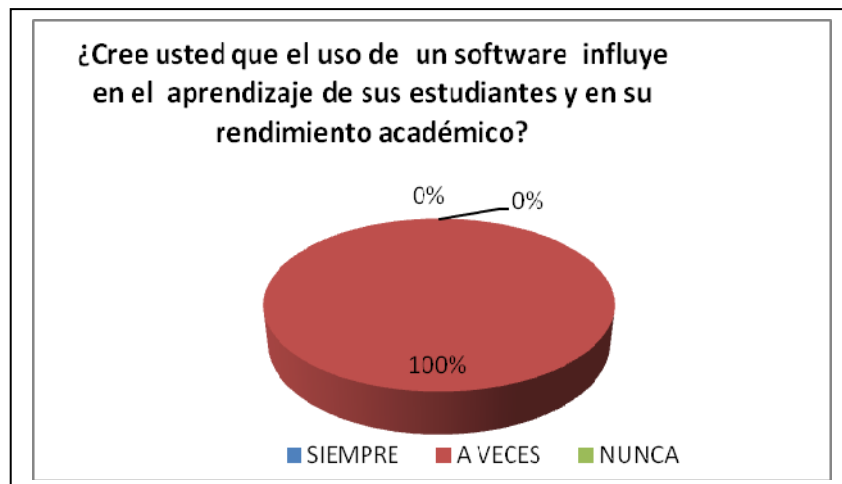
Pregunta No. 1

1. ¿Cree usted que el uso de un software influye en el aprendizaje de sus estudiantes y en su rendimiento académico?

Tabla N.11

Alternativas	N.	%
SIEMPRE	0	0
A VECES	4	100
NUNCA	0	0
TOTAL	4	100

Gráfico N. 11



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis:

El 100% de docentes consideran que siempre el uso de un software influye en el aprendizaje de sus estudiantes y en su rendimiento académico, El 0% indican que a veces o nunca.

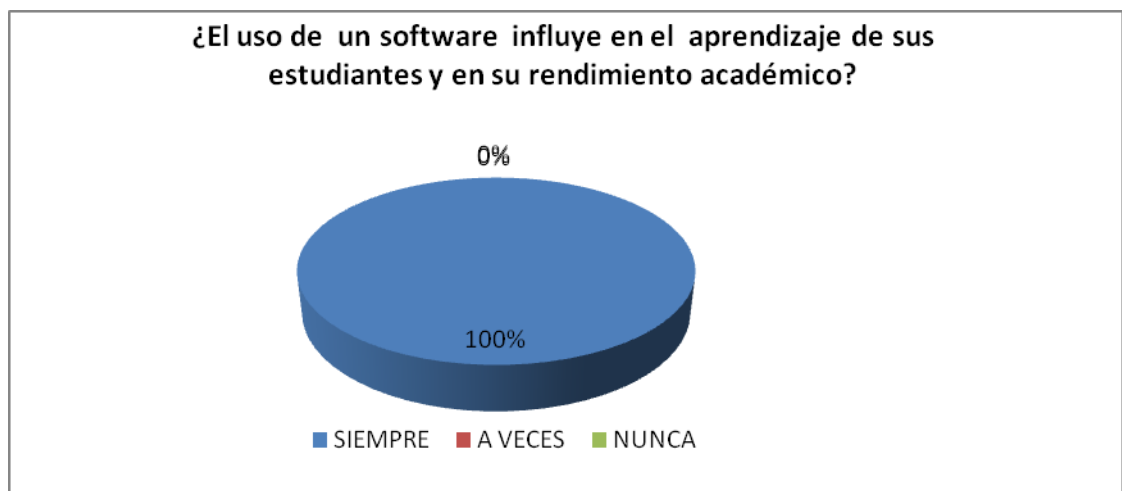
Pregunta No. 2

2. ¿Apoya la idea de incluir un software en la enseñanza aprendizaje de la geometría?

Tabla N.12

Alternativas	N.	%
SIEMPRE	4	100
A VECES	0	0
NUNCA	0	0
TOTAL	4	100

Gráfico N.12



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis:

El 100% de docentes encuestados opinan que siempre que el uso de un software influye en el aprendizaje de sus estudiantes y en su rendimiento académico y el 0% opina lo contrario y ningún docente dice lo contrario.

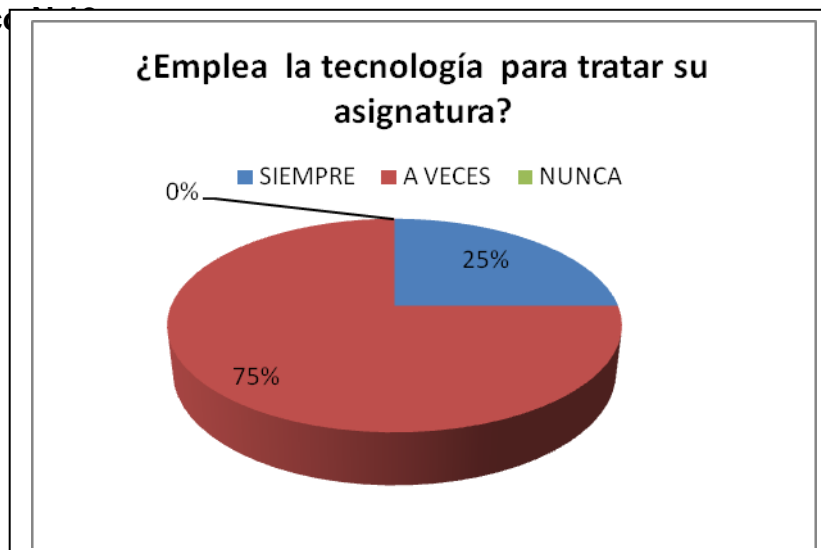
Pregunta No. 3

3. ¿Emplea la tecnología para tratar su asignatura?

Tabla N.13

Alternativas	#	%
SIEMPRE	1	25
A VECES	3	75
NUNCA	0	0
TOTAL	4	100

Gráfico



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis:

De acuerdo a la pregunta sobre si el docente sobre que si utiliza las TIC's para el tratamiento de su asignatura, el 75% indica que a veces lo hace, el 25% dicen en cambio que siempre.

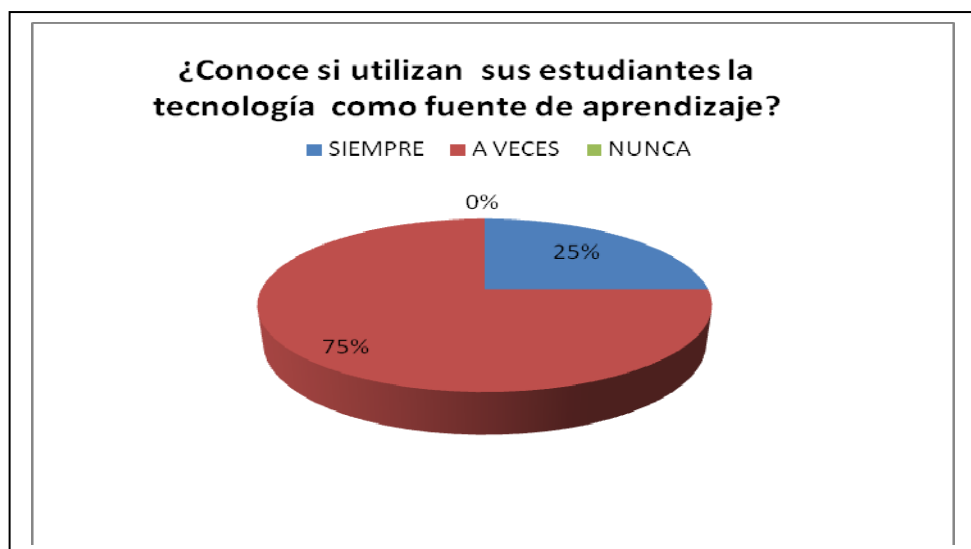
Pregunta No. 4

4. ¿Conoce si utilizan sus estudiantes la tecnología como fuente de aprendizaje?

Tabla N.14

Alternativas	#	%
SIEMPRE	1	25
A VECES	3	75
NUNCA	0	0
TOTAL	4	100

Gráfico N.14



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis:

El 75% de los docentes conoce que sus estudiantes utilizan la tecnología como fuente de aprendizaje, el 0% de docentes opinan lo contrario

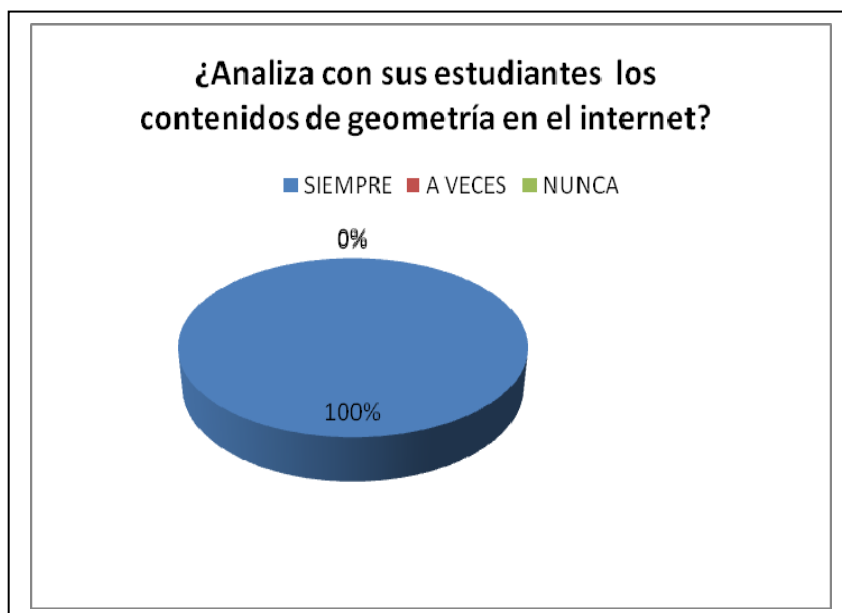
Pregunta No. 5

5. ¿Analiza con sus estudiantes los contenidos de geometría en el internet?

Tabla N.15

Alternativas	#	%
SIEMPRE	4	100
A VECES	0	0
NUNCA	0	0
TOTAL	4	100

Gráfico N. 15



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis:

El 100% de maestros encuestados indican que siempre revisan con sus estudiantes los contenidos de geometría en el internet

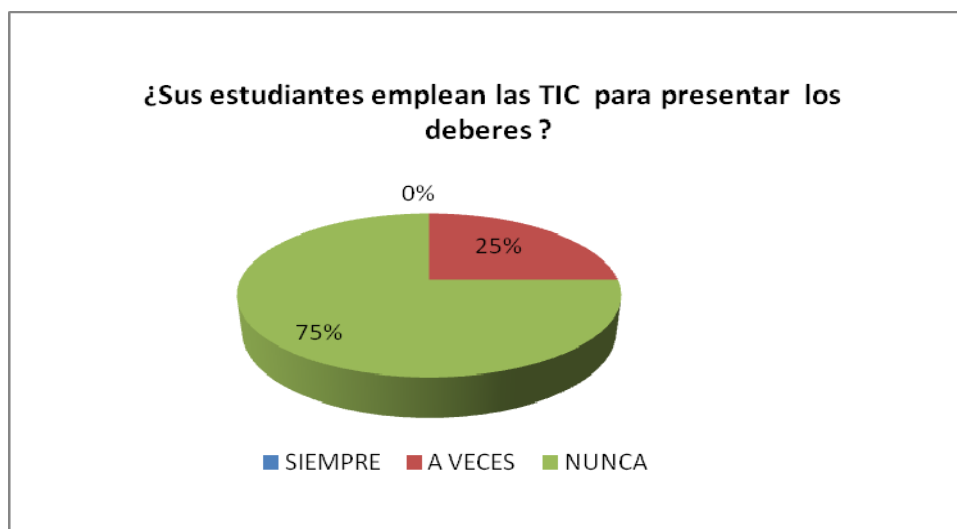
Pregunta No. 6

6. ¿Solicita a sus estudiantes el uso de la tecnología para presentar un deber?

Tabla N.16

Alternativas	#	%
SIEMPRE	0	0
A VECES	1	25
NUNCA	3	75
TOTAL	4	100

Gráfico N. 16



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis:

Sobre la pregunta encuestada el 75% de los docentes encuestados opinan que nunca solicita a sus estudiantes el uso de la tecnología para presentar un deber, el 25% a veces lo realizan.

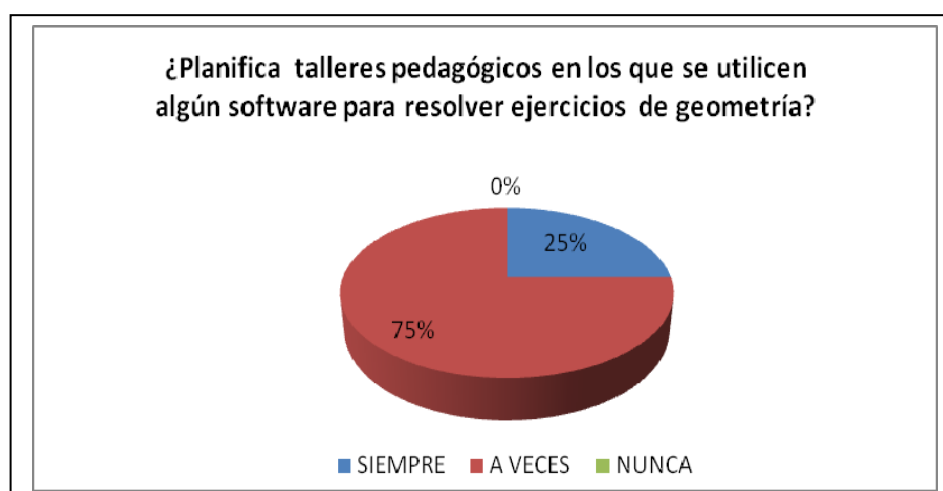
Pregunta No. 7

7. ¿Planifica talleres pedagógicos en los que se utilicen algún software para resolver ejercicios de geometría?

Tabla N.17

Alternativas	#	%
SIEMPRE	1	25
A VECES	3	75
NUNCA	0	0
TOTAL	4	100

Gráfico N. 17



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis:

El 75% de docentes encuestados considera que a veces se trabaja activamente en talleres pedagógicos que se utilicen los recursos tecnológicos para resolver ejercicios matemáticos, el 25% dicen que a veces se trabaja en ese aspecto.

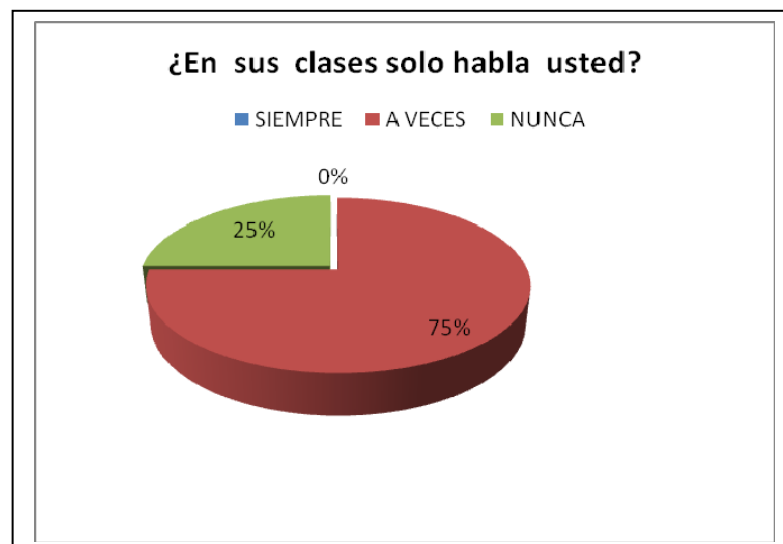
Pregunta No. 8

8. ¿En sus clases solo habla usted?

Tabla N.18

Alternativas	N.	%
SIEMPRE	3	100
A VECES	1	0
NUNCA	0	0
TOTAL	4	100

Gráfico N. 18



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis:

El 75% de docentes encuestados Considera que la mayoría en sus clases solo hablan siempre y el 25% dice que a veces no lo hace.

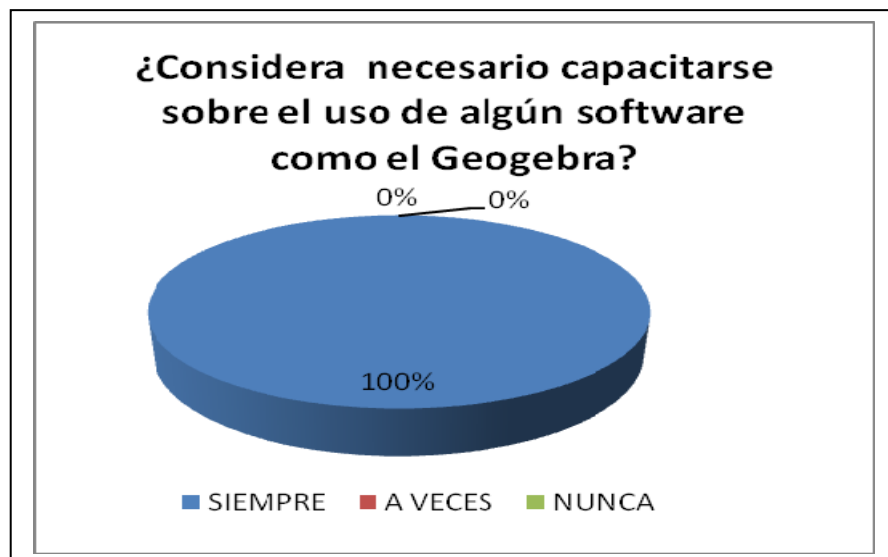
Pregunta No. 9

9. ¿Considera necesario capacitarse sobre el uso de algún software como el Geogebra?

Tabla N.19

Alternativas	#	%
SIEMPRE	4	100
A VECES	0	0
NUNCA	0	0
TOTAL	4	100

Grafico N. 19



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis:

El 100% de docentes encuestados señalan que siempre el uso de las nuevas tecnologías puede mejorar la comprensión de la matemática y su rendimiento académico, el 0% señala que a veces el uso de las nuevas tecnologías puede mejorar la comprensión de la matemática y su rendimiento académico.

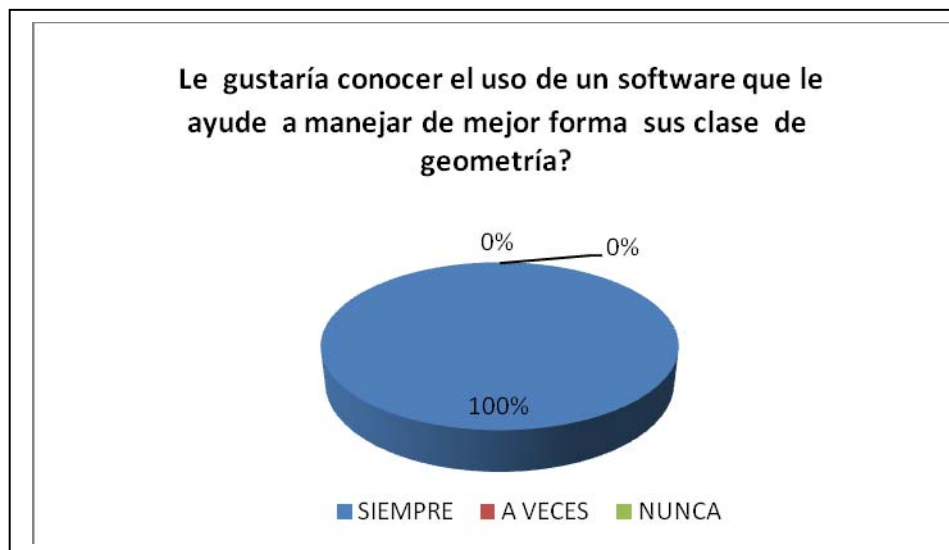
Pregunta No. 10

10. Le gustaría conocer el uso de un software que le ayude a manejar de mejor forma sus clases de geometría?

Tabla N.20

Alternativas	#	%
SIEMPRE	4	100
A VECES	0	0
NUNCA	0	0
TOTAL	4	100

Gráfico N. 20



Fuente: Encuesta

Investigador: Stalin Núñez

Interpretación y Análisis:

El 100% de docentes en su encuesta considera que es necesario capacitarse sobre el uso de algún software como el Geogebra

4.2. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

“Elaboración de un software informático mejorará el aprendizaje significativo de la geometría de noveno año de educación general básica dirigido a estudiantes del Colegio Nacional Picaihua”.

Variable independiente

Elaboración de un software informático

Variable dependiente

Aprendizaje significativo de la geometría

4.2.1.- Planteamiento de la Hipótesis

H₀: “La Elaboración de un software informático **NO** mejorará el aprendizaje significativo de la geometría de noveno año de educación general básica dirigido a estudiantes del Colegio Nacional Picaihua”

H₁: ”La Elaboración de un software informático **SI** mejorará el aprendizaje significativo de la geometría de noveno año de educación general básica dirigido a estudiantes del Colegio Nacional Picaihua”

4.2.2.- Selección del nivel de significación

Para la verificación hipotética se utilizará el nivel de $\alpha = 0.05$

4.2.3.- Descripción de la Población

Tomamos como muestra a 90 estudiantes de noveno año de educación básica, paralelos A y B del Colegio Nacional "Picaihua" y 4 docentes del área de matemática.

4.2.4.- Especificación del Estadístico

Se trata de un cuadro de contingencia de 5 filas por 3 columnas con la aplicación de la siguiente fórmula estadística.

$$x^2 = \sum \left[\left(\frac{O - E}{E} \right)^2 \right]$$

4.2.5.- Especificación de las regiones de aceptación y rechazo

Se procede a determinar los grados de libertad considerando que el cuadro número 4, tiene 5 filas y 3 columnas por lo tanto serán:

$$gl = (f-1)(c-1)$$

$$gl = (5-1)(3-1)$$

$$gl = 8$$

Por lo tanto con 8 grados de libertad y un nivel de 0.05 la tabla del

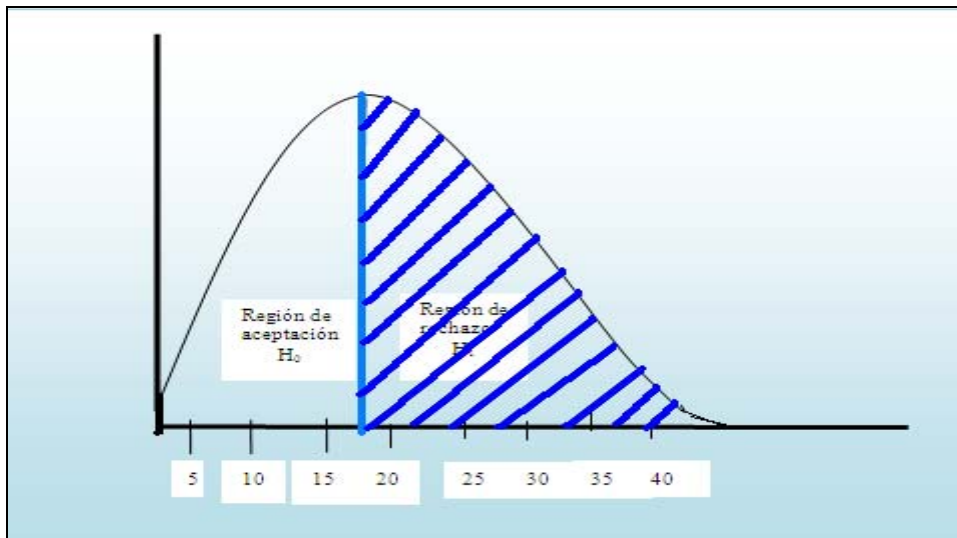
$$X^2_t = 15,51$$

Entonces:

Si $X^2_t \leq X^2_c$ se aceptará la H_0 caso contrario se la rechazará.

$X^2_t = 15,51$. La podemos graficar de la siguiente manera.

Grafica N. 6 Chi Cuadrado



Elaborado por: Stalin Núñez

Tabla de Chi cuadrado

DF	P = 0,05	P = 0,01	P = 0,001
1	3,84	6,64	10,83
2	5,99	9,21	13,82
3	7,82	11,35	16,27
4	9,49	13,28	18,47
5	11,07	15,09	20,52
6	12,59	16,81	22,46
7	14,07	18,48	24,32
8	15,51	20,09	26,13
9	16,92	21,67	27,88
10	18,31	23,21	29,59
11	19,68	24,73	31,26

Cuadro N.3 Elaborado por: Stalin Núñez

4.2.6.- Recolección de datos y cálculos estadísticos

4.2.6.1. Análisis de Variables

ESTUDIANTES

Frecuencias Observadas

ALTERNATIVAS		CATEGORÍAS			SUB TOTAL
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA	
1	Cree usted que usar un software mejoraría el aprendizaje de la geometría?	58,0	32,0	0,0	90,0
2	¿Considera necesaria la utilización de este software en la enseñanza aprendizaje de la geometría?	47,0	26,0	17,0	90,0
3	¿Utilización de la tecnología en las clases para el tratamiento de su asignatura debería ser?	68,0	15,0	7,0	90,0
7	¿Trabaja con talleres pedagógicos que utilice un software como recurso tecnológico para resolver ejercicios de geometría?	15,0	20,0	55,0	90,0
9	¿Considera la posibilidad de aprender a utilizar algún software en su casa para trabajar de forma dinámica en la geometría?	55,0	32,0	3,0	90,0
SUB TOTAL		243,0	125,0	82,0	450,0

Cuadro N. 4 Fuente: Cuestionario Elaboración: Stalin Núñez

Frecuencias Esperadas		CATEGORÍAS			SUB TOTAL
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA	
ALTERNATIVAS					
1	Cree usted que usar un software mejoraría el aprendizaje de la geometría?	48,6	25,0	39,9	113,5
2	¿Considera necesaria la utilización de este software en la enseñanza aprendizaje de la geometría?	48,6	25,0	39,9	113,5
3	¿Utilización de la tecnología en las clases para el tratamiento de su asignatura debería ser?	48,6	25,0	39,9	113,5
7	¿Trabaja con talleres pedagógicos que utilice un software como recurso tecnológico para resolver ejercicios de geometría?	48,6	25,0	39,9	113,5
9	¿Considera la posibilidad de aprender a utilizar algún software en su casa para trabajar de forma dinámica en la geometría?	48,6	25,0	39,9	113,5
SUB TOTAL		243,0	125,0	199,5	567,5

Cuadro N.5 Fuente: Cuestionario Elaboración: Stalin Núñez

DOCENTES

FRECUENCIAS OBSERVADAS

		CATEGORÍAS			SUB TOTAL
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA	
ALTERNATIVAS					
1	Cree usted que usar un software mejoraría el aprendizaje de la geometría?	0,0	4,0	0,0	4,0
2	¿Apoya la idea de incluir un software en la enseñanza aprendizaje de la geometría?	4,0	0,0	0,0	4,0
3	¿Utilización de la tecnología en las clases para el tratamiento de su asignatura debería ser?	1,0	3,0	0,0	4,0
9	¿Considera necesario capacitarse sobre el uso de algún software como el Geogebra?	4,0	0,0	0,0	4,0
10	Le gustaría conocer el uso de un software que le ayude a manejar de mejor forma sus clases de geometría?	4,0	0,0	0,0	4,0
SUB TOTAL		13,0	7,0	0,0	20,0

Cuadro N. 6

Fuente: Cuestionario Elaboración: Stalin Núñez

FRECUENCIAS ESPERADAS

ALTERNATIVAS		CATEGORÍAS			SUB TOTAL
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA	
1	Cree usted que usar un software mejoraría el aprendizaje de la geometría?	2,6	1,4	0,0	4,0
2	¿Apoya la idea de incluir un software en la enseñanza aprendizaje de la geometría?	2,6	1,4	0,0	4,0
3	¿Utilización de la tecnología en las clases para el tratamiento de su asignatura debería ser?	2,6	1,4	0,0	4,0
9	¿Considera necesario capacitarse sobre el uso de algún software como el Geogebra?	2,6	1,4	0,0	4,0
10	Le gustaría conocer el uso de un software que le ayude a manejar de mejor forma sus clases de geometría?	2,6	1,4	0,0	4,0
SUB TOTAL		13,0	7,0	0,0	20,0

Cuadro N.7

Fuente: Cuestionario Elaboración: Stalin Núñez

CUADRO DEL CHI CUADRADO ESTUDIANTES

O	E	(O-E)	(O-E) ²	(O-E) ² /E
58,0	48,6	9,4	88,4	1,8181
32,0	25	7,0	49,0	1,9600
0	39,9	-39,9	1592,0	39,9000
47	48,6	-1,6	2,6	0,0527
26	25	1,0	1,0	0,0400
17	39,9	-22,9	524,4	13,1431
68	48,6	19,4	376,4	7,7440
15	25	-10,0	100,0	4,0000
7	39,9	-32,9	1082,4	27,1281
15	48,6	-33,6	1129,0	23,2296
20	25	-5,0	25,0	1,0000
55	39,9	15,1	228,0	5,7145
55	48,6	6,4	41,0	0,8428
32	25	7,0	49,0	1,9600
3	39,9	-36,9	1361,6	34,1256
450,0	567,5			162,6585

Cuadro N.8 Fuente: Cuestionario Elaboración: Stalin Núñez

CUADRO DEL CHI CUADRADO DOCENTES

O	E	(O-E)	(O-E) ²	(O-E) ² /E
0,0	2,6	-2,6	6,8	2,6000
4,0	1,4	2,6	6,8	4,8286
0	0	0,0	0,0	0,0000
4	2,6	1,4	2,0	0,7538
0	1,4	-1,4	2,0	1,4000
0	0	0,0	0,0	0,0000
1	2,6	-1,6	2,6	0,9846
3	1,4	1,6	2,6	1,8286
0	0	0,0	0,0	0,0000
4	2,6	1,4	2,0	0,7538
0	1,4	-1,4	2,0	1,4000
0	0	0,0	0,0	0,0000
4	2,6	1,4	2,0	0,7538
0	1,4	-1,4	2,0	1,4000
0	0	0,0	0,0	0,0000
20,0	20			16,7033

Cuadro N.9

Fuente: Cuestionario

Elaboración: Stalin Núñez

4.3.- Decisión

Con 8gl con un nivel de 0,05 obtenemos: $X^2_t = 15,51$

$X^2_c=162,6585$ en el caso de los estudiantes y $16,7033$ en el caso de los docentes de acuerdo a las regiones planteadas los últimos valores son mayores que el primero y se hallan por lo tanto en la región de rechazo, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que dice:

El uso de un software informático **SI** mejorará el aprendizaje de la geometría de noveno año de educación general básica dirigido a estudiantes del Colegio Nacional "Picaihua".

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Luego de haber comprobado la hipótesis y realizado su análisis respectivo se ha llegado a la siguiente conclusión:

- Es indispensable que los estudiantes estén en contacto con la tecnología y que la apliquen en la matemática en general y específicamente en la geometría mejore su aprendizaje y se haga significativo, así como mejorará el rendimiento académico de los estudiantes; con lo cual se guiará el docente para desarrollar mejor sus clases.
- Los estudiantes como los docentes coinciden en que pocas veces utilizan la computadora para el aprendizaje de la matemática, mucho menos para la geometría.
- El 75% de docentes encuestados están de acuerdo en capacitarse para el uso de las nuevas tecnologías ya que la ven como una herramienta necesaria e indispensable para mejorar la comprensión de la matemática y su rendimiento académico.
- A menudo se corre el riesgo de encontrar resistencia por parte de los estudiantes que prefieren un aprendizaje pasivo donde no les reporte obligaciones que ser agente activo de su propio aprendizaje pero gracias a este estudio habrá mejora de la autonomía de los estudiantes .y en la introducción de nuevas tecnologías y metodologías en el aula .

5.2. RECOMENDACIONES

- Es primordial, que el docente sea capacitado en el uso de la tecnología para que pueda lograr en el estudiante la aceptación de utilización de las TIC's, no solo como juego, sino como herramienta indispensable para su educación.

- El rol del docente no solo es preparar estudiantes críticos, emprendedores y con un proyecto de vida, sino también procurar que su aprendizaje sea significativo y de calidad.
- Comenzar la propuesta en la institución y si se puede, luego de observados los resultados, difundirlo en otras instituciones.
- Es muy importante para mejorar la participación de los estudiantes en los procesos de enseñanza y trabajar en el refuerzo, en la motivación, en la práctica de software para la geometría como una estrategia para hacer que sean cada vez más activos en las actividades de aprendizaje.
- Elaborar un software para el aprendizaje de la geometría de noveno año de educación general básica dirigido a estudiantes del Colegio Nacional "Picaihua".

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6. Tema.

“Elaborar un software informático para mejorar el aprendizaje significativo de la geometría de noveno año de educación general básica dirigido a estudiantes del Colegio Nacional “Picaihua”.

6.1. Datos informativos

Institución Educativa:	Colegio Nacional “Picaihua”
Tipo:	Educación Hispana
Sostenimiento:	Fiscal
Tipo de colegio:	Mixto
Jornada:	Matutina

Ubicación geográfica

País:	Ecuador
Provincia:	Tungurahua
Cantón:	Ambato
Barrio:	Picaihua

6.2. Antecedentes de la propuesta

El empleo de la Computadora y la tecnología en general por parte del maestro de Matemática es necesario para el conocimiento actual, las exigencias del Ministerio de Educación requiere que el docente trabaje en el aula con las Tic ya que la formación continua debe estar acorde con los requerimientos exigidos con los adelantos tecnológicos y los cambios acelerados en la información que se requiere para obtener del estudiante un aprendizaje significativo.

Las herramientas que ofrecen las Tic para incluirlas dentro de las actividades que permiten mejorar la calidad de la enseñanza de la matemática y dentro de ella en la geometría contribuyen en la mejor enseñanza y optimo aprendizaje para el joven. .

Con el propósito y la responsabilidad de combatir contra la educación tradicional, memorística y mecanizada, se ha realizado una guía didáctica para aplicar un software interactivo para trabajar en clase, orientado a mejorar el aprendizaje de la geometría; que ayudará a los profesores del área y a los estudiantes a asumir la materia con mayor compromiso.

Esta propuesta permitirá al docente de Matemática llevar la tecnología a las clases de Geometría, donde el maestro podrá sustentarse de información y el estudiante manejar con precisión la geometría interactivamente, utilizar los contenidos didácticos, acceder a programas y a sus manuales (tales como , Geogebra, graphmatica, Graf Eq, maple), usar recursos de la web (como el Proyecto Descartes, las Webquest, el Geoplano y el Tangram interactivos), observar la Geometría en el mundo real a través de vídeos y presentaciones en su centro educativo, usar fichas de observación en sus clases, ver sus posibilidades dentro de la educación, acceder a curiosidades matemáticas y a distintos enlaces matemáticos, entre otras posibilidades, claro esta será progresivamente.

Con ello el estudiante podrá apropiarse de un proceso de aprendizaje que permitirá recrear y producir holísticamente nuevos conocimientos que se verá reflejado en su rendimiento.

6.3. Justificación.

La calidad del software y la guía, se constituye básicamente en la inquietud de sembrar estudiantes creativos, competitivos, participativos, que trabajen en equipo, que estén abiertos a discusiones, a saber escuchar, ser receptivo a las ideas de otros, que desarrolle sus destrezas y tengan criterio propio y puedan desarrollar su potencial.

El profesor es el encargado de animar a los estudiantes a la aplicación de estrategias didácticas de enseñanza, de ahí la necesidad de realizar esta guía.

Es importante que el estudiante esté dispuesto a aprender a manejar software de este tipo en la enseñanza de geometría a fin de mejorar el aprendizaje y que en un momento dado sea significativo y específicamente para los estudiantes de noveno año de educación básica, del Colegio Nacional "Picaihua", su rendimiento mejorará gracias a la motivación y la lúdica con que se trabajara en la aplicación de este software interactivo.

Los beneficiados son los estudiantes por que serán capaces de solucionar de mejor manera los ejercicios, problemas y conceptos geométricos; también serán beneficiados los maestros por cuanto se facilita la enseñanza en el desarrollo de su clase, mejora su evaluación y su rendimiento académico.

6.4. Objetivos de la propuesta:

6.4.1. Objetivo general.

Diseñar un software informático para el aprendizaje de la geometría de noveno año de Educación General Básica del Colegio Nacional "Picaihua".

6.4.2. Específicos

- Desarrollar una guía didáctica de la cual nos apoyaremos para mejorar el rendimiento de los aprendizajes en la geometría de los estudiantes de los novenos años de Educación General Básica del Colegio Nacional “Picaihua”.
- Desarrollar el software educativo de geometría, según el contenido curricular del Ministerio de Educación del Ecuador

6.5. Análisis de factibilidad

- Se ha realizado un software para el aprendizaje de la geometría, flexibles acorde con la realidad que enfrentan los adolescentes.
- Un plan de trabajo que se ajusta a la realidad del centro
- Se emplearan diversos métodos teóricos y empíricos se aplicaran técnicas necesarias para concretar los objetivos que persigue este proyecto, con la participación activa de los protagonistas, los resultados se verán reflejados en el momento de su aplicación.
- De este modo busca que la institución mejore la calidad de educación de sus educandos, el perfil que como comunidad y movimiento persigue.

- **NOVEDAD**

El diseño del software será novedoso en la institución ya que su inexistencia a conllevado a un vacío en cuanto a la formación integral de los estudiantes en geometría y ha incrementado la apatía y el gusto por la matemática y por ende en la geometría como principal problema que enfrenta la institución.

- **IMPACTO SOCIAL, CIENTÍFICO, ECONÓMICO Y AMBIENTAL**
- **SOCIAL.-** La falta de aplicación de estrategias innovadoras como es el manejo de un software para la geometría hace que no exista la debida orientación en los jóvenes que los hace vulnerables y presas fáciles de cometer errores, cosa que continua siendo un problema social al incrementar las estadísticas de estudiantes con deserción escolar, malas relaciones con los que les rodean, por ello se pretende mejorar la panorámica existente en la institución y de ser posible erradicarla.
- **CIENTÍFICO.-** Aportar científicamente en el diseño de un software para el aprendizaje de la geometría como complemento curricular en la institución atendiendo a las necesidades palpables de la misma en el área de matemática.
- **ECONÓMICOS.-** se busca el desarrollo de una sociedad en crisis, que se ve agobiada por problemas sociales que mengua la economía de las instituciones al no tener la suficiente tecnología y aun peor los software necesarios para tener una educación de calidad por lo que tiene que enfrentar situaciones como la deserción y estudios inconclusos de los adolescentes, es necesario mayor inversión del gobierno en la educación se pretende concientizar en que la educación es la única fuente sustentable de una mejor vida si nos educamos tenemos mejores oportunidades.
- **AMBIENTAL.-** La sobre explotación demográfica está cobrando víctimas en los más vulnerables de la sociedad, no es un fenómeno de desnutrición por la mala alimentación en los jóvenes y de ahí sus calificaciones.

6.6 Fundamentación de la propuesta

Fundamentación Teórica

La Geometría es una de las materias que muy poco o casi nada la ven los estudiantes y es donde más se necesita que los estudiantes la estudien, ya que ayuda a desarrollar el pensamiento, se decidió trabajar diseñando un software para la geometría exclusivamente como eje central para el diseño y desarrollo de las situaciones de aprendizaje que hacen parte de la metodología de la propuesta la cual brinda condiciones aptas para desarrollar y potenciar el pensamiento con lógica, contribuyendo a la solución de situaciones problemitas que se presentan en otras disciplinas.

6.6.1. Descripción de la propuesta.

La integración de un software interactivo de geometría para el aula, nos permite beneficiar las capacidades de las herramientas informáticas y el desarrollo del pensamiento utilizando dichos recursos dentro del currículum aplicando el Geogebra que es un software libre que a facilitado la realización de esta aplicación.

Se seleccionó el programa Geogebra por ser un software libre y de plataformas múltiples diseñado especialmente para trabajar en la geometría, así como el Descartes, y otros programas para ayudarme al uso del software desarrollado en interacción con otros programas que han hecho posible este proyecto.

Valoración didáctica

Reúne todas las ventajas didácticas e incorpora herramientas básicas de estudio de fundamentos geométricos sobre todo aéreas, perímetros y volúmenes. .

Es una ventaja la doble presentación geométrica y algebraica de los objetos estudiados ya que posibilita el tránsito natural de la geometría sintética a la geometría analítica; es de muy fácil aprendizaje y presenta

un entorno de trabajo agradable y las actividades incluyen ejercicios interactivos en Geogebra.

Tiene dos objetivos, por un lado dar el espacio para la realización de cálculos o desarrollos algebraicos y escribir las justificaciones solicitadas y por otro, contestar acerca de la apreciación (posibles dificultades o inconvenientes) que tienen sobre cada uno de los ejercicios resueltos y el soporte informático en sí.

Las propuestas de actividades para el aula enriquecerán notablemente las clases de geometría tanto en la ejercitación como en la adquisición de nuevos contenidos.

Para la evaluación formativa están previstas actividades cuyo registro y lista de cotejo permitirá realizar una valoración de los avances individuales y de conjunto.

6.7. Administración de la propuesta

6.7.1. Criterios para la elaboración y validación de la propuesta.

6.7.1.1. Metodología (Modelo operativo).

Por los resultados obtenidos en el diagnóstico, se determinaron aspectos críticos y posibles soluciones relacionadas con la aplicación del software en la enseñanza aprendizaje de la geometría

Para poner en marcha la propuesta se presenta una guía de acuerdo al programa vigente de geometría para el noveno año de educación básica, que fue desarrollada mediante la combinación de algunos software libres según la necesidad al momento de armarla.

La guía didáctica está organizada por tema de acuerdo a los lineamientos curriculares actuales, para lograr el aprendizaje significativo en clase mediante la enseñanza de la geometría.

La propuesta se la efectúa desde el punto de vista técnico, contextualizado y adaptado a la realidad de la institución educativa.

La forma de manejo y uso de ella se va indicando en un CD donde está el programa que se podrá instalar en cualquier computador con las características específicas que se requieran, a más de eso no solo sirve de guía para el docente sino como es interactiva, el estudiante está en la capacidad de usarlo cambiando datos formando figuras de acuerdo a los requerimientos del tema por su fácil manejo, en donde se puede manipular sin dificultad, hallar las áreas y perímetros de las figuras geométricas desglosando los cuerpos de los sólidos geométricos.

Se podrá proyectar en un infocus o en una pizarra virtual, lo podrán instalar en sus casa para desarrollar sus deberes y de seguro que la geometría será parte de su apoyo diario en la enseñanza de esta asignatura que poco o casi nada se la dicta; con este avance el estudiante hará de su aprendizaje significativo.

Los estudiantes del plantel en el que aplique la propuesta están encantados de usarlo, a además se socializo, la propuesta a todos los docentes del área de matemática para que lo pongan en marcha en los otros novenos años y en otras instituciones.

Capacitar a los profesores del área para que lo socialicen con ello contribuir a mejorar la educación.

Utilizar el software en clases

Evaluar el software mediante una lista de cotejos.

La validación se realizará por el método de juicio de expertos.

6.8. Recursos.

Los recursos a usarse serán:

- Pizarrón
- Pizarra virtual
- Proyector de imágenes
- Hojas de resúmenes
- Guías

- Computadora
- Libros de consulta
- Software Geogebra
- Internet
- Paquetes informáticos

6.8.1. La propuesta consta de las siguientes unidades:

CONTENIDO

UNIDAD I. Un ejemplo de la aplicación del software pasó a paso para noveno año de Educación General Básica.

UNIDAD II. Forma de evaluar

SUGERENCIAS

Para Trabajar con el software es necesario leer la unidad 1 y ver las especificaciones que se va dando en los cuadros.

Se sugiere que la evaluación se lo realice mediante una lista de cotejos especificando cada detalle de cómo va el estudiante desarrollando las tareas por cuanto en la reforma actual la evaluación a mas de ser cuantitativa también debe ser cualitativa.

Estructura de las actividades de aprendizaje

La propuesta se respalda en la teoría constructivista y en metodologías activas para lograr el aprendizaje significativo de la clase al utilizar el tic en la enseñanza de matemática y de esta manera mejorar el aprendizaje de la matemática.

Rol del estudiante

- Ser consciente de su impacto y del beneficio que aportará con sus conocimientos en el software Geogebra.
- Conocer las características principales de la comunidad educativa en la que participará.
- Revisar el manual para el estudiante antes de empezar su tarea.
- Considerar las sugerencias que se incluyen en esta guía para ponerla en práctica en el momento de su facilitación con los estudiantes.
- Aplicar las actividades de aprendizaje sugeridas en esta guía .

Rol del docente

- Preparar con anticipación el material y actividades que aplicará en la siguiente clase.
- Promover la participación de los estudiantes en las diferentes actividades de aprendizaje.
- Evaluar el proceso de su participación dar su opinión respecto al aprovechamiento o logros de los estudiantes.

UNIDAD I

Al iniciar el programa se obtendrá una la siguiente pantalla



Cuadro N.10

Elaborado por: Stalin Núñez

Con el mouse nos dirigimos a la barra de menú y seleccionamos el tema a estudiar, en este caso **Área y Perímetros**, miramos como se despliega un menú para poder seleccionar el sub tema a estudiar



Cuadro N.11.

Elaborado por: **Stalin Núñez**

Seleccionamos el menú **Lineamiento Curriculares** y podemos observar los lineamientos curriculares que están basados en el la propuesta del Ministerio de Educación del Ecuador

Tema:

Perímetro y área de polígonos regulares.

Bloque:

Geométrico

Objetivo:

Resolver problemas de áreas y perímetro de polígonos regulares y analizar sus soluciones para profundizar y relacionar conocimientos matemáticos.

Destreza con criterio de desempeño:

Deducir las fórmulas de áreas de polígonos regulares en la resolución de problemas de perímetro y área.

Prequisitos:

Aritmética: Los estudiantes deben ser capaces de: Contar, sumar, restar y multiplicar

Geometría: Identificar las figuras geométricas

Tecnológica: Los estudiantes deben ser capaces de: Ejecutar con el ratón operaciones como señalar, hacer clic y arrastrar.

Inicio Introducción Cuadrado Triángulo Rectángulo Polígonos Regulares

Cuadro N. 12

Elaborado por: Stalin Núñez

Luego damos clic en **Introducción** del menú de barras ubicado en la parte inferior y la pantalla nos envía a ver una breve introducción del tema que vamos a estudiar

Perímetro

Definición según (Wikipedia).

En matemáticas, el '*perímetro*' es la medida de los lados de una figura geométrica.

Definición según (Texto Estudiantil Gobierno Nacional).

El *perímetro* de un polígono es la suma de las longitudes de sus lados.

Origen de la palabra *perímetro*

La palabra *perímetro* proviene del latín *perimetros*, que a su vez deriva de un concepto griego. Se refiere al contorno de una superficie o de una figura y a la medida de ese contorno.

Perímetro en otras palabras, es la suma de todos sus lados. De esta manera, el *perímetro* permite calcular la frontera de una superficie, por lo que resulta de gran utilidad. (<http://definicion.de/perimetro/>)

El estudio del *perímetro* es muy importante ya que nos ayuda en la vida cotidiana como para calcular la *frontera* de un objeto, tal como cuanto alambre necesito para cercar un terreno.

Además el *perímetro* es la distancia que "recorrerías" si te fueras por toda la orilla del terreno.

Área

Definición según (Wikipedia).

El *área* es una medida de la extensión de una superficie, expresada en unidades de medida denominadas superficiales.

Definición según (Texto Estudiantil Gobierno Nacional).

El *área* de un polígono es la medida de la extensión que ocupa.

Origen de la palabra *área*

Del latín *area*, el concepto de *área* se refiere a un espacio de tierra que se encuentra comprendido entre ciertos límites.

Cuadro N.13

Elaborado por: Stalin Núñez

Nos dirigimos a la parte inferior y encontraremos otro menú de barras en el mismo que elegiremos **Cuadrado**, se desplegara una pantalla como la siguiente. En la que tenemos dos partes una de cálculo y otra de animación.

PERÍMETRO Y ÁREA DEL CUADRADO

PERÍMETRO
El perímetro de un cuadrado es cuatro veces el valor del lado

$$P = 4 \cdot a$$

ÁREA
El área de un cuadrado es igual al cuadrado de la longitud del lado.

$$A = a^2$$


Animación del Perímetro de cuadrado

Mover el deslizador Animar, podemos ver como el cuadrado se desarma y así poder verificar el concepto de perímetro.

Cambiar el valor del lado del cuadrado con el deslizador. Mirar; Que sucede con su perímetro y su área?

Dar Click en el icono de PLAY para mirar la animación en forma automática



Cuadro N.14

Elaborado por: Stalin Núñez

En la celda que se encuentra junto a la letra “a” podemos poner la longitud del lado del cuadrado y nos calcula automáticamente.

En la siguiente escena podemos mirar un cuadrado el mismo que tiene como lado “a” y podemos elegir el valor del lado dando clic sostenido en el punto del deslizador y arrastrar, hasta llegar al valor deseado una vez obtenido el valor deseado podemos dar clic sostenido en el deslizador **Animar** y arrastrar hasta el fin para que mi cuadrado se desarme y poder observar el concepto de perímetro o a su vez dar clic en el icono de **Play** para ver como se realiza la animación automáticamente

Mover el deslizador Animar, podemos ver como el cuadrado se desarma y así poder verificar el concepto de perímetro.

Cambiar el valor del lado del cuadrado con el deslizador. Mirar; Que sucede con su perímetro y su área?

Dar Click en el icono de PLAY para mirar la animación en forma automática

Lado del cuadrado = 2.36 Ejercicio

Deslizador

Animar

Icono de Play

Perímetro y área del cuadrado

$A = a^2$

$P = 4 \cdot a$

Inicio Lineamientos Curriculares Introducción Triángulo Rectángulo Polígonos Regulares

Cuadro N.15

Elaborado por: Stalin Núñez

Una vez elegido la longitud del lado que deseamos podemos mirar la animación.

Mover el deslizador Animar, podemos ver como el cuadrado se desarma y así poder verificar el concepto de perímetro.

Cambiar el valor del lado del cuadrado con el deslizador. Mirar; Que sucede con su perímetro y su área?

Dar Click en el icono de PLAY para mirar la animación en forma automática

Lado del cuadrado = 1.9 Ejercicio

Perímetro y área del cuadrado

$$A = a^2$$
$$P = 4 * a$$

Inicio Lineamientos Curriculares Introducción Triángulo Rectángulo Polígonos Regulares

Cuadro N.16

Elaborado por: Stalin Núñez

Mover el deslizador Animar, podemos ver como el cuadrado se desarma y así poder verificar el concepto de perímetro.

Cambiar el valor del lado del cuadrado con el deslizador. Mirar; Que sucede con su perímetro y su área?

Dar Click en el icono de PLAY para mirar la animación en forma automática

Icono de reinicio de la animación

Lado del cuadrado = 1.9 Ejercicio

Animar 1.4

Perímetro y área del cuadrado

$$A = a^2$$
$$P = 4 \cdot a$$

Inicio Lineamientos Curriculares Introducción Triángulo Rectángulo Polígonos Regulares

Cuadro N.17

Elaborado por: Stalin Núñez

Mover el deslizador Animar, podemos ver como el cuadrado se desarma y así poder verificar el concepto de perímetro.

Cambiar el valor del lado del cuadrado con el deslizador. Mirar; Que sucede con su perímetro y su área?

Dar Click en el icono de PLAY para mirar la animación en forma automática

Lado del cuadrado = 1.9 Ejercicio

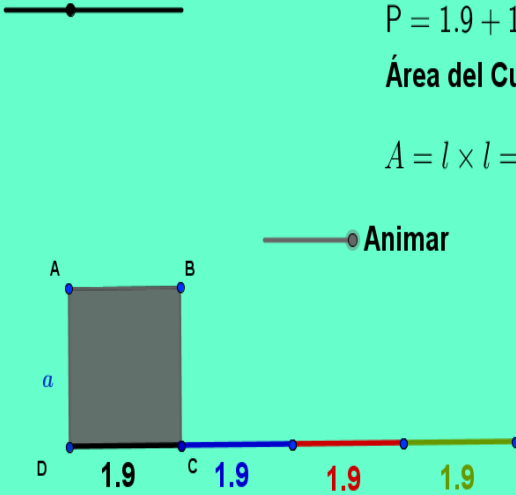
Perímetro de un Cuadrado

$$P = 1.9 + 1.9 + 1.9 + 1.9 = 4 \times 1.9 = 7.6$$

Área del Cuadrado


$$A = l \times l = 1.9 \times 1.9 = 3.61$$

Animar



The diagram shows a square with vertices labeled A (top-left), B (top-right), C (bottom-right), and D (bottom-left). The side length is labeled 'a' and '1.9'. Below the square, a horizontal line is divided into four segments, each labeled '1.9', representing the perimeter. A slider labeled 'Animar' is positioned above this line.

Perímetro y área de un cuadrado


$$A = a^2$$
$$P = 4 \times a$$

Inicio Lineamientos Curriculares Introducción Triángulo Rectángulo Polígonos Regulares

Cuadro N. 18

Elaborado por: Stalin Núñez

En la parte superior derecha podemos mirar los cálculos realizados para obtener el área y el perímetro del cuadrado además de un icono de reinicio de la animación

UNIDAD IV. : Para evaluar

De acuerdo con el criterio de evaluación por destrezas de desempeño se pretende evaluar lo que los estudiantes pueden hacer, los logros obtenidos y su aprendizaje a priori.

En una tarea de ejecución se puede evaluar:

Para lograr una meta, resulta más fácil evaluar las habilidades de un estudiante midiendo el desempeño que aplicando un examen escrito, si se le pide que ejecute tareas que requieren ciertas habilidades específicas, que son justamente las que se necesitan evaluar.

Actualmente, y de acuerdo a los nuevos modelos pedagógicos, los agentes involucrados en la evaluación se han diversificado y ello ha significado mayor participación en el proceso de evaluación y también el desarrollo de una mayor autonomía y autoconciencia de lo que los sujetos saben y lo que les falta por saber.

La evaluación del aprendizaje en la educación básica se establecen entre los distintos tipos de contenido (conceptual, procedimental o actitudinal) de cada área de conocimiento.

El docente tiene que comprender como se evalúa de acuerdo a la naturaleza del área y del contenido, en un mismo acto de evaluación se puede estar combinando múltiples tipos de contenido de áreas distintas, por cuanto los mismos no deben presentarse aislados.

La mejor herramienta que permite al estudiante comprender los conceptos es que entiendan las dificultades que ellos tienen para hacerlo significativamente, es recomendable utilizar los siguientes instrumentos.

- Mapas y conceptos
- Portafolio

- Pruebas: escritas, orales

Hay formas de evaluar donde al estudiante se le da la libertad para escoger incluso la estructura de su trabajo, convirtiendo la evaluación en un acto creativo que no puede limitarse a pautas de contenido.

Para este tipo de evaluación el docente sólo ofrece pautas generales, categorías estructurales del conocimiento, con cierto grado de flexibilidad para considerar la situación.

De hecho los principales procedimientos son la observación y la entrevista, los cuales requieren instrumentos en donde se recojan las evidencias para valorar.

El docente, a través de la evaluación, puede explorar como se va gestando el aprendizaje en los estudiantes, para lo cual e deben obtener evidencias de los logros alcanzados, las fallas y limitaciones. Los instrumentos de evaluación permiten recolectar esta información necesaria, cada uno de estos cumple diversas funciones, es decir, unos sirven para ciertos objetivos y otros no.

Lo importante es conocer el uso adecuado de estos, y aplicarlos a la situación indicada. (Ver modelo de evaluación integral).

Todos los procedimientos señalados anteriormente requieren del registro de la información que se obtienen, en el caso de la prueba escrita (que se explicará más adelante), el mismo alumno registra los resultados, pero en los otros casos es el docente quien tiene la tarea de registrar ese cúmulo de información.

Para ello es necesario contar con recursos que sirvan para que la información no se pierda.

Modelo de Evaluación Integral

Plantel: _____ Nombre: _____

Grado: _____ Sección: _____ Turno: _____

Este instrumento va a recoger el logro progresivo del aprendizaje de cada alumno, y va a permitir al Docente conjuntamente con el equipo interdisciplinario ayudar al estudiante a lograr el aprendizaje deseado

Coloca la evaluación de la A hasta la E en cada uno de los indicadores y evaluaciones.

Indicadores a evaluar	Auto-evaluación	Evaluación
-----------------------	-----------------	------------

A: Superó las expectativas de logro.

B: Logró todas las competencias.

C: Logró las competencias más significativas o esenciales.

D: No logró algunas competencias esenciales.

E: No alcanzó las competencias mínimas del proyecto

Se cuenta con una diversidad de instrumentos para registrar la información.

Unos son sofisticados y costosos (equipos de grabación y reproducción de audio, video y audiovisuales).

Otros instrumentos pueden ser planificados y diseñados por el mismo docente, son los denominados instrumentos de papel y lápiz

Hojas de Registro

Son tarjetas u hojas que contienen los aspectos referidos a las evidencias de aprendizaje que se están explorando, con espacios destinados a registrar lo que sucede. Las hojas de registro pueden clasificarse, según el nivel de estructuración que posean, encerradas abiertas y mixtas.

Listas de cotejo: son instrumentos muy estructurados en los cuales solo se registra la ausencia o presencia de un determinado evento, rasgo o características mostrado por el alumno.

Ejemplo de lista de control o cotejo para evaluar la actitud hacia el grupo:

Conducta a observar	Si	No	Observaciones
Trata de dominar a los demás.			
Se muestra amable.			
Acata las decisiones del grupo.			
Sabe escuchar.			
Tiene muchos amigos.			

Cuadro N. 19

Elaborado por: Stalin Núñez

Ejemplo de Escala de Estimación:

Competencia: uso adecuado del lenguaje verbal al interactuar con el ambiente natural.

Actividad a Evaluar: discusión sobre la importancia de conservación del medio ambiente. Se observaran las normas de buen oyente y del buen hablante.

Rasgos a observar	A	B	C	D	E
Conocimiento del tema					
Tono de voz adecuado					
Respeto a las ideas de sus compañeros					
Expresión fluida de ideas					
Toma en cuenta las ideas de los demás					

Cuadro N. 20

Elaborado por: Stalin Núñez

A: supero las expectativas de logro.

B: logro total.

C: logro parcial.

D: presenta deficiencia

E: no alcanzo el logro.

El Portafolio: Se refiere a la recolección de trabajos escritos, ordenándolos, con la finalidad que el estudiante observe su progreso durante todo el proceso de la acción pedagógica, esta actividad conlleva a realizar la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación externa que serían las opiniones de los representantes y otro actor del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Esta estrategia es importante porque ayuda a darle valoración a los trabajos de: guiones de teatro, producción del periódico escolar, proyectos pedagógicos de aula, consultas bibliográficas, etc.

Ejemplo de Portafolio

Portada	Trabajo
Nombre: Grado: Sección: Edad: Proyecto Pedagógico de Aula: el ambiente escolar y el niño	1. Fuentes bibliográficas acerca del ambiente. 2. Elaboración de un periódico acerca del ambiente escolar y el niño. 3. Elaboración de un guion del ambiente escolar y el niño.

Cuadro N. 21

Elaborado por: Stalin Núñez

El portafolio cumple con su finalidad cuando se realiza de manera organizada, y así apreciar los procesos de aprendizaje, permitiendo al docente apoyar y retroalimentar las ejecuciones que los alumnos realizan.

FICHA DE EVALUACIÓN

COLEGIO:

CURSO Y PARALELO:

TRIMESTRE:.....

Tema: GEOMETRÍA

Actividad: Graficar el área y perímetro de figuras geométricas

Fecha de realización:.....

Ponderación-→	A1	A2	A3	A4	Ap	
Nombre de estudiantes						Observaciones

Cuadro N. 22

Elaboración: Stalin Núñez

6.9. Evaluación de la propuesta

El objetivo general de la propuesta es el de proporcionar un ofrecimiento de apoyo para aplicar un software interactivo en la geometría para facilitar y mejorar el aprendizaje en los novenos años de educación básica; servirá para que lo utilice tanto el docente como el educando, por tanto va a manos de los representantes del proceso su utilización que de seguro permitirá el logro favorable para que se desarrolle el aprendizaje significativo de la geometría y por se verá reflejado en su rendimiento por la forma dinámica y poco usual de lo que ha estado acostumbrado el estudiante a trabajar en matemática , estará más motivado a estudiar.

La evaluación de la propuesta será realizada por parte de las autoridades del Plantel investigado, se realizará a través de la aplicación de la propuesta con los estudiantes de noveno año de educación básica, así como el seguimiento mediante la observación y verificación de dicha actividad.

El impacto de este producto por ser de tipo social, es el de servicios altamente positivos para el plantel en que trabajo.

La secuencia de estas actividades se evaluó en el segundo trimestre, con el fin de validar la propuesta, de esta manera se corrigió y modificó de acuerdo al contexto educativo de la institución y el medio en el que se desenvuelve el estudiante.

Se practicó actividades individuales y grupales, que permitió la motivación e interrelación para lograr aprendizajes significativos compartiendo las experiencias de los otros estudiantes.

Los indicadores en los que me ha basado para realizar esta propuesta son: Eficiencia, eficacia, efectividad.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, A. (2005) “Introducción a las dificultades del aprendizaje”. España, McGraw-Hill/interamericana de España, S.A.U.
- Alessi, S. M. Y Trollip, S. P. (1985) Computer based instruction. Method and development. Ed. Prentice hall inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- Álvarez, V. (1994) Enseñanza de la matemática en carreras no matemáticas. Revista educación superior. No 3, revista del centro de estudios por el perfeccionamiento de la Educación Superior de la Universidad de la Habana.
- Arias Gómez, D.h. (2005) “enseñanza y aprendizaje de las ciencias sociales: una propuesta didáctica”. Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Bartolomé, A. (1992) Aplicación de la informática en la enseñanza. En las nuevas tecnologías de la información en la educación. Eds Juan de Pablos y Carlos Gortari. Ed. Alfar Madrid pp. 113-137.
- Benedeto, S y Giulio C.b.: mathematics of computer. Chapter 10.the influence of computer on mathematics. Printed by cism, Udine, Italy.
- Coll, Cesar. (1996) Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento.
- Crook (1998), diccionario y guía de ideas sobre educación. Lima Perú.
- Díaz Barriga Frida y Hernández, (1999) , Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, edit., Mcgraw-Hill, México, pp. 196,198.
- Diccionario Everest. Sinónimos y antónimos. (1990).editorial Everest s.a. Madrid españa.
- Escalona, Mr. (2003): Tesis en opción al título de máster en didáctica de la matemática, Holguín, Cuba.

- Evaluación de aprendizajes, (2004). Programa para el mejoramiento y capacitación docente por la calidad de la educación,
- Feldman, R.S. (2005) "Psicología: con aplicaciones en países de habla hispana". (sexta edición) México, McGraw-Hill.
- Forgas, M y otros. (2004). Curso de metodología de formadores por competencias.
- Gallego A., María Jesús. (2000). Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la formación práctica del profesorado.
- García, I. (1995). Reflexiones sobre el uso del ordenador en la educación. Revista educación y tecnología #117. Sept.-Oct. España.
- Gisbert C., Mercé (2000) el profesor del siglo XXI: de trasmisor de contenidos a guía del ciberespacio. Universidad de Rovira i Virgili. Tarragona. [Http://tecnologiaedu.us.es/edutec/edutec](http://tecnologiaedu.us.es/edutec/edutec)
- Gonzás. (2007) "didáctica o dirección del aprendizaje". Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Guzmán y Hernández, (1993).
- Johnson y Johnson, (1998).
- Lucero, Chiarani, Pianucci,(2003).
- Laborí de la Nuez Bárbara MSc. (2009) , tesis : "ESTRATEGIAS EDUCATIVAS PARA EL USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN" Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría"
- López, Blanca e Hinojosa, Elsa, (2000) Evaluación del aprendizaje, alternativas y nuevos desarrollos, México. Editorial Trillas .
- Los Certales A, Felicidad. (2000) el rol del profesor ante el impacto de las nuevas tecnologías. Universidad de Sevilla. Sevilla. España. [Http://tecnologiaedu.us.es/edutec/edutec01](http://tecnologiaedu.us.es/edutec/edutec01)

- Maciquez Rodríguez, Elaimé. (2004) Trastornos del aprendizaje. Estilos de aprendizaje y el diagnóstico psicopedagógico. Ciudad La Habana, Cuba.
- Mantenga, T: (2003) Tesis en opción al título de máster en didáctica de la matemática, Cuba.
- Revista Electrónica de Tecnología Educativa (2010). Estrategias Didácticas para el aprendizaje de los contenidos de trigonometría empleando las tics de La Universidad Rafael Bellosó Chacín. Maracaibo, Venezuela.
- Riva Amella, J. (2009) “Cómo estimular el aprendizaje”. Barcelona, España. Editorial Océano.
- Rodríguez, Freddy (2004).Manual de evaluación del aprendizaje, Ministerio de Educación y Cultura.
- Salvador, Rosa María (1989). Didáctica de la geometría, p. 100
- Sánchez J. (1999), “Construyendo y Aprendiendo con el Computador”
- Schunk, 1991. En palabras de Schmeck (1988, p. 171).
- Schwartz. Pollishuke. (1995) aprendizaje activo. Madrid.
- Sergio Monge (2011). Tesis sobre la implantación de las TIC's en educación, propuestas Escrito por: José María en sistema educativo, tags: publicaciones, sistema educativo.
- Solano, M. A. (2004), Mitos y realidades entorno a la sociedad de la información. Editorial ciencias sociales, La Habana.
- Vasconez, Aristóbulo. 1984elementos de estadística general y educativa. Segunda edición. Quito – Ecuador

LINKOGRAFIA.

- <http://definicion.de/aprendizaje>
- http://es.wikibooks.org/wiki/Aprendizaje_colaborativo
- <http://www.euclides.org/menu/articles/article2.htm>
- <http://www.fincs.com.br>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre
- <http://www.recursosees.uji.es/fichas/fc5.pdf>. Html
- <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/edutec01>. Html
- Http://www.el_rincóndelvago.com/aprendizaje. Html
- <http://www.cnice.mecd.es/recursos2/orientación/01apoyo.Html>
- <http://www.dailywp.com/html>

7.1. ANEXOS

MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

OBJETIVO:

Investigar y analizar: “La Elaboración de un software informático para el aprendizaje de la geometría de noveno año de educación general básica dirigido a estudiantes del Colegio Nacional Picaihua”.

INSTRUCCIONES:

La encuesta es anónima y debe responder con absoluta sinceridad, no hay respuesta buena ni mala. Lea cuidadosamente los planteamientos, escoja una sola alternativa, la que usted considere apropiada y marque con una (x) dentro del paréntesis correspondiente tomando en cuenta la siguiente escala valorativa. **Siempre, A veces, Nunca.**

Su ayuda será valiosísima

1. ¿Cree usted que usar un software mejoraría el aprendizaje de la geometría?

Siempre () A veces () Nunca ()

2. ¿Considera necesaria la utilización de este software en la enseñanza aprendizaje de la geometría?

Siempre () A veces () Nunca ()

3. ¿Utilización de la tecnología en las clases para el tratamiento de su asignatura debería ser?

Siempre () A veces () Nunca ()

4. ¿Comparte con su maestro los contenidos que adquiere de otra fuente y considera interesantes?

Siempre () A veces () Nunca ()

5. ¿Analiza con su profesor los contenidos de geometría e investiga en el internet como resolverlos?

Siempre () A veces () Nunca ()

6. ¿Emplea la computadora para presentar un deber a sus compañeros y maestro?

Siempre () A veces () Nunca ()

7. ¿Trabaja con talleres pedagógicos que utilice un software como recurso tecnológico para resolver ejercicios de geometría?

Siempre () A veces () Nunca ()

8. ¿Tiene clases de geometría en donde el único que habla es tu profesor?

Siempre () A veces () Nunca ()

9. ¿Considera la posibilidad de aprender a utilizar algún software en su casa para trabajar de forma dinámica en la geometría?

Siempre () A veces () Nunca ()

10. ¿Piensa que el uso de un software puede mejorar la comprensión de la geometría y su rendimiento académico?

Siempre () A veces () Nunca ()

Gracias por su colaboración

MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA
ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES

OBJETIVO:

- Investigar y analizar: “La Elaboración de un software informático para el aprendizaje de la geometría de noveno año de educación general básica dirigido a estudiantes del colegio nacional “ Picaihua en el año lectivo 2011-2012”

INSTRUCCIONES:

La encuesta es anónima y debe responder con absoluta sinceridad, no ha y respuesta buenas ni malas. Lea cuidadosamente los planteamientos, escoja una sola alternativa, la que usted considere apropiada y marque con una (x) dentro del paréntesis correspondiente tomando en cuenta la siguiente escala valorativa. **Siempre, A veces, Nunca.**

Su ayuda será valiosísima

1. ¿Cree usted que el uso de un software influye en el aprendizaje de sus estudiantes y en su rendimiento académico?

Siempre () A veces () Nunca ()

2. ¿Apoya la idea de incluir un software en la enseñanza aprendizaje de la geometría?

Siempre () A veces () Nunca ()

3. ¿Emplea la tecnología para tratar su asignatura?

Siempre () A veces () Nunca ()

4. ¿Conoce si utilizan sus estudiantes la tecnología como fuente de aprendizaje?

Siempre () A veces () Nunca ()

5. ¿Analiza con sus estudiantes los contenidos de geometría en el internet?

Siempre () A veces () Nunca ()

6. ¿Solicita a sus estudiantes el uso de la tecnología para presentar un deber?

Siempre () A veces () Nunca ()

7. ¿Planifica talleres pedagógicos en los que se utilicen algún software para resolver ejercicios de geometría?

Siempre () A veces () Nunca ()

8. ¿En sus clases solo habla usted?

Siempre () A veces () Nunca ()

9. ¿Considera necesario capacitarse sobre el uso de algún software como el Geogebra?

Siempre () A veces () Nunca ()

10. Le gustaría conocer el uso de un software que le ayude a manejar de mejor forma sus clases de geometría?

Siempre () A veces () Nunca ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ENCUESTA PARA ESTUDIANTES
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

CEPOS

DATOS INFORMATIVOS:

FECHA:..... **LUGAR:**.....

ENCUESTADOR:.....

OBJETIVO:

- Analizar el proceso de evaluación de los aprendizajes de matemática y su incidencia en el rendimiento

INSTRUCCIONES:

Sírvase responder con una x en el paréntesis eligiendo una sola de las opciones de cada pregunta, de acuerdo a su criterio. Su ayuda será de gran utilidad.

1. ¿Su maestro deja que lo evalúen?

Frecuentemente.... Siempre.... A veces..... Nunca.....

2. ¿Su profesor realiza evaluaciones de retroalimentación durante el proceso de la clase?

Frecuentemente.... Siempre.... A veces Nunca...

3. ¿La participación de las estudiantes en la hora clase son tomados en cuenta para su evaluación?

Frecuentemente.... A veces Nunca.....

4. ¿El aprendizaje que recibe por su profesor es significativo?

Frecuentemente..... Siempre.... A veces..... Nunca.....

5. ¿Se presentan dificultades al momento de que la evalúen en la clase de matemática?

Frecuentemente.... Siempre.... A veces..... Nunca.....

6. ¿El proceso de evaluación es planificado tomando en cuenta los intereses de la estudiante?

Frecuentemente...

. Siempre.... A veces..... Nunca.....

7. ¿Considera que la forma como evalúa los aprendizajes de la matemática su profesor incide en su rendimiento?

Si () No ()

8. ¿Le gustaría conocer nuevas alternativas de evaluación para mejorar su rendimiento?

Si () No ()

9. ¿En la clase de matemática se fomenta el trabajo cooperativo?

Frecuentemente.... Siempre.... A veces..... Nunca.....

10. ¿Considera usted que el bajo rendimiento de una estudiante se puede deber a que el docente no imparte bien su cátedra?

Frecuentemente.... Siempre.... A veces..... Nunca.....

11. ¿Considera que las evaluaciones están bien fundamentadas en el momento de obtener una calificación?

Si..... No.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ENCUESTA PARA EL DOCENTES

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

CEPOS

DATOS INFORMATIVOS:

FECHA:..... LUGAR:.....

ENCUESTADOR:.....

OBJETIVO:

- Analizar el proceso de evaluación de los aprendizajes de matemática y su incidencia en el rendimiento

INSTRUCCIONES:

Sírvase responder con una x en el paréntesis eligiendo una sola de las opciones de cada pregunta, de acuerdo a su criterio. Su ayuda será de gran utilidad.

1. ¿Se autoevalúa y deja que lo evalúen?

Frecuentemente.... Siempre.... A veces..... Nunca.....

2. ¿Realiza evaluaciones de retroalimentación durante el proceso de la clase?

Frecuentemente.... Siempre.... A veces Nunca...

3. ¿La participación de las estudiantes en la hora clase son tomados en cuenta para su evaluación?

Frecuentemente.... A veces Nunca.....

4. ¿El aprendizaje que imparte a sus estudiantes es significativo?

Frecuentemente..... Siempre.... A veces..... Nunca.....

5. ¿Se presentan dificultades al momento de evaluar la clase de matemática?

Frecuentemente.... Siempre.... A veces..... Nunca.....

6. ¿El proceso de evaluación es planificado tomando en cuenta los intereses del estudiante?

Frecuentemente.... Siempre.... A veces..... Nunca.....

7. ¿Considera que la forma como evalúa los aprendizajes de la matemática incide en el rendimiento de las estudiantes?

Si () No ()

8. ¿Le gustaría conocer nuevas alternativas de evaluación para mejorar el rendimiento de sus estudiantes?

Si () No ()

9. ¿En la clase de matemática se fomenta el trabajo cooperativo?

Frecuentemente.... Siempre.... A veces..... Nunca.....

10. ¿Considera usted que el bajo rendimiento de una estudiante se puede deber a que el docente no imparte bien su cátedra?

Frecuentemente.... Siempre.... A veces..... Nunca.....

11. ¿Considera que las evaluaciones están bien fundamentadas en el momento de obtener una calificación?

Si..... No.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN