



UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER

Escuela de Posgrado

Tesis

**AMBIENTES HIPERMEDIALES DE APRENDIZAJE
APLICADOS A TEMAS DE GEOMETRÍA ANALÍTICA Y
RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE
DÉCIMO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
ANTONIO LENIS. AÑO 2014.**

Para optar el grado académico de:

MAESTRO EN INFORMÁTICA EDUCATIVA

Presentada por:

**PATRÓN BENÍTEZ, Antonio José
TOSCANO TOSCANO, Carmen Rosa**

Lima – Perú
2016

Tesis

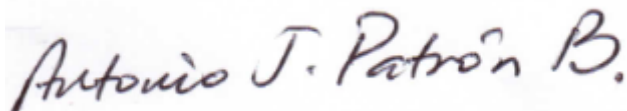
**AMBIENTES HIPERMEDIALES DE APRENDIZAJE
APLICADOS A TEMAS DE GEOMETRÍA ANALÍTICA Y
RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE
DÉCIMO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
ANTONIO LENIS. AÑO 2014.**

Línea de Investigación:
EDUCACIÓN MULTIMODAL Y MULTIMEDIAL

Asesor:
PERCY VÁZQUEZ ARCE. PH.D.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, Antonio José Patrón Benítez, identificado con Carné de Identidad 92.505.553; declaro que la presente Tesis: “Investigación en la Universidad Wiener” ha sido realizada por mi persona, utilizando y aplicando la literatura científica referente al tema, precisando la bibliografía mediante las referencias bibliográficas que se consignan al final del trabajo de investigación. En consecuencia, los datos y el contenido, para los efectos legales y académicos que se desprenden de la tesis son y serán de mi entera responsabilidad.



Antonio José Patrón Benítez
CI: 92.505.553

Quien suscribe, Carmen Rosa Toscano Toscano, identificado con Carné de Identidad 64.551.929; declaro que la presente Tesis: “Investigación en la Universidad Wiener” ha sido realizada por mi persona, utilizando y aplicando la literatura científica referente al tema, precisando la bibliografía mediante las referencias bibliográficas que se consignan al final del trabajo de investigación. En consecuencia, los datos y el contenido, para los efectos legales y académicos que se desprenden de la tesis son y serán de mi entera responsabilidad.



Carmen Rosa Toscano Toscano
CI: 64.551.929

DEDICATORIA

A nuestras familias, por su paciencia, apoyo y colaboración en el desarrollo de la presente investigación y por el tiempo que dejamos de dedicarles.

Antonio José Patrón Benítez

Carmen Rosa Toscano Toscano

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar sus agradecimientos a:

- Universidad Norbert Wiener por haber hecho posible la maestría Informática Educativa.
- Institución Educativa Antonio Lenis por prestar todo el apoyo necesario para llevar a cabo la investigación.
- Estudiantes de décimo grado de la institución educativa Antonio Lenis 2014 por su disposición y colaboración con la investigación.
- Expertos que colaboraron en la validación de los instrumentos de investigación.
- Dr. Percy Vázquez Arce PhD., asesor de la investigación, por su colaboración y asesoría.

Antonio José Patrón Benítez

Carmen Rosa Toscano Toscano

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	6
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	6
1.2 Identificación y formulación del problema.....	8
1.2.1 Problema General	8
1.2.2 Problemas Específicos.....	8
1.3 Objetivos de la Investigación.....	9
1.3.1 Objetivo General	9
1.3.2 Objetivos Específicos	10
1.4 Justificación de la Investigación	10
1.5 Delimitación de la Investigación	13
1.6 Limitaciones de la Investigación.....	14
1.6.1 Limitaciones Internas	14
1.6.2 Limitaciones Externas	14
2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	16
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	16
2.2 Bases Legales.....	30
2.2.1 Normas Internacionales	30
2.2.2 Normas Nacionales.....	31
2.3 Bases Teóricas.....	31
2.3.1 Identificación de Variables	31
2.3.2 Teorías del aprendizaje y Software educativo.....	32
2.3.3 Definición Conceptual de las Variables:	388
2.4 Formulación de la Hipótesis	59
2.4.1 Hipótesis General.....	59

2.4.2 Hipótesis Nula	59
2.4.3 Hipótesis específicas.....	59
2.5 Operacionalización de variables e indicadores	60
2.6 Definición de términos básicos.....	61
3. CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	69
3.1 Tipo y Nivel de la Investigación.....	69
3.2 Método y Diseño de Investigación.....	69
3.3 Población y Muestra de la Investigación	70
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	72
3.5 Validación de Instrumentos	73
3.6 Confiabilidad de instrumentos.....	73
3.7 Técnicas para el Procesamiento de Datos.....	74
3.8 Actividades de intervención.....	75
4. CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	77
4.1 Procesamiento de datos y resultados	77
4.2 Prueba de Hipótesis	82
4.2.1 Motivación e Hipermedia.....	82
4.2.2 Metodología de enseñanza e Hipermedia.....	83
4.2.3 Logros de aprendizaje e Hipermedia.....	84
4.2.4 Hábitos de Estudio e Hipermedia	84
4.2.5 Estilos de aprendizaje e Hipermedia	85
4.3 Discusión de Resultados	86
5. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
RECOMENDACIONES	90
6. CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	92
ANEXOS	987

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Resultados de Alfa de Cronbach para los instrumentos de las categorías de las variables del presente estudio.....	774
Tabla 2. Resultados generales obtenidos sobre Motivación Escolar (vs) Hipermedia.....	77
Tabla 3. Resultados generales obtenidos sobre Metodología de Enseñanza (vs) Hipermedia.....	78
Tabla 4. Resultados generales obtenidos sobre Logros de Aprendizaje (vs) Hipermedia.....	79
Tabla 5. Resultados generales obtenidos sobre Hábitos de Estudio (vs) Hipermedia.....	80
Tabla 6. Resultados generales obtenidos sobre Estilos de Aprendizaje (vs) Hipermedia.....	81

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Resultados generales obtenidos sobre Motivación Escolar (vs) Hipermedia.....	78
Figura 2. Resultados generales obtenidos sobre Metodología de Enseñanza (vs) Hipermedia.....	79
Figura 3. Resultados generales obtenidos sobre Logros de Aprendizaje (vs) Hipermedia.....	80
Figura 4. Resultados generales obtenidos sobre Hábitos de Estudio (vs) Hipermedia.....	81
Figura 5. Resultados generales obtenidos sobre Estilos de Aprendizaje (vs) Hipermedia.....	82

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Matriz de consistencia de la investigación.....	98
Anexo B. Matriz de operacionalización de variables	1010
Anexo C. Matriz del instrumento para la recolección de datos.....	1043
Anexo D. Instrumentos 1: Motivación.....	1076
Anexo E. Instrumento 2: Metodologías de enseñanza	1087
Anexo F. Instrumento 3: Logros de aprendizaje.....	1098
Anexo G. Instrumento 4: Hábitos de estudio	10909
Anexo H. Instrumento 5: Estilos de aprendizaje.....	1110
Anexo I. Instrumento 6: Hipermedia	1165
Anexo J. Confiabilidad de Cronbach para instrumentos aplicados.....	116
Anexo K. Data consolidada de resultados.....	1176
Anexo L. Lista de participantes	1210
Anexo M. Constancia de aplicación de programa experimental.....	1221
Anexo N. Testimonios fotográficos.....	1232
Anexo O. Juicios de expertos.....	1276
Anexo P. Cartas de consentimiento	1298
Anexo Q. Protocolo de comunicación de resultados	1320

RESUMEN

El presente estudio tiene como finalidad determinar si existe relación entre la aplicación de los ambientes hipermediales de aprendizaje en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia y cinco categorías del rendimiento académico, como son motivación, logros de aprendizaje, métodos de enseñanza, hábitos de estudio y estilos de aprendizaje; de los estudiantes de décimo grado de la institución educativa Antonio Lenis de la ciudad de Sincelejo, Sucre, Colombia, en el año 2014.

Los resultados de la investigación se obtuvieron de una muestra de 50 estudiantes, y con una metodología aplicada, nivel correlacional, enfoque cuantitativo y diseño pre-experimental longitudinal, puesto que se hizo comparación de dos momentos, antes y después, de la aplicación de los ambientes hipermediales de aprendizaje, en el mismo grupo de la muestra. Los instrumentos aplicados fueron sometidos a juicios de expertos y su confiabilidad se calculó con el estadístico Alfa de Cronbach. La correlación entre las variables se determinó con la prueba chi-cuadrado, con un nivel de significancia inferior a 0.05, lo que significa que los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados a temas de geometría analítica, específicamente en la recta y la circunferencia, si están relacionados con las categorías del rendimiento académico de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.

Sin embargo, se sugiere ampliar el campo de acción de los hallazgos de este estudio a otros temas de Matemáticas, a otras áreas y hacer que el uso de los ambientes hipermediales de aprendizaje contribuyan, en todas las áreas, a desarrollar competencias en los estudiantes y elevar su rendimiento académico, aportando así, a mejorar la calidad de la educación colombiana.

Palabras claves: Ambientes Hipermediales, Enseñanza, Geometría Analítica, estudiantes, rendimiento académico.

ABSTRACT

The present study aims to determine if there is a relationship between the application of hypermedia learning environments in topics of analytic geometry, specifically the straight and the circumference and five categories of academic performance, such as motivation, achievements in learning, teaching methods, study habits and learning styles; of tenth grade students of the educational institution Antonio Lenis the city of Sincelejo, Sucre, Colombia, in 2014.

Research results obtained from a sample of 50 students, and with a methodology applied, correlational, quantitative approach and longitudinal pre-experimental design, since it was made comparison of two times, before and after the application of hypermedia learning environments, in the same sample. Applied instruments were subjected to expert opinions and its reliability was calculated with the Cronbach's statistician. The correlation between the variables was determined using the Chi-square test, with a less than 0.05 significance level, which means that the hypermedia learning environments applied to topics of analytic geometry, specifically in the straight and the circumference, if they are related to the categories of the academic performance of students in 10th grade of the Antonio Lenis educational institution.

However, it is suggested to extend the scope of the findings of this study to other topics of mathematics, to other areas and make the use of hypermedia learning environments contribute, in all areas, to develop competencies in students and raise their academic performance, thus contributing to improve the quality of the Colombian education.

Keywords: Hypermedia environments, teaching, analytic geometry, students and academic performance.

INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de proporcionar mejores resultados en el aprendizaje de las matemáticas se plantea la necesidad de utilizar estrategias metodológicas que hagan uso de los recursos hipermediales de aprendizaje, buscando mejorar el rendimiento de los alumnos en matemáticas, específicamente en temas de geometría analítica, como la recta y la circunferencia. Un ambiente hipermedia se caracteriza por utilizar elementos como el hipertexto que permite al estudiante hacer lecturas no lineales combinando con imágenes, animaciones, audio y software educativo. El presente estudio encuentra muchos trabajos relacionados, los cuales muestran cómo el uso de estos recursos hipermediales para la aprendizaje de las matemáticas, mejoran resultados en cuanto desarrollan habilidades y competencias matemáticas como la comunicación, el razonamiento y la modelación.

Los recursos hipermediales de aprendizaje se constituyen en estrategias que pueden mejorar los resultados de pruebas de evaluación en conocimientos de matemáticas del ámbito internacional como la referida al Estudio de las Tendencias en Matemáticas y Ciencias (del inglés, Trends in International Mathematics and Science Study, TIMSS), y la prueba Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA). Los resultados que obtuvo Colombia en ambas evaluaciones sugiere mejorar en el área, ello implica adoptar estrategias pedagógicas para que los estudiantes adquieran competencias matemáticas para poder desenvolverse en la vida cotidiana.

En esta investigación se busca determinar si existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados a temas de geometría analítica, específicamente en la recta y la circunferencia, y el rendimiento académico de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis, ubicada en la ciudad de Sincelejo-Sucre, Colombia, en el año 2014.

Se trabajó con una muestra de 50 estudiantes, y para la recolección de datos se utilizaron instrumentos tipo encuesta o test evaluativos y observación directa, el análisis de los datos hizo uso de la prueba chi cuadrado, esperando un nivel de significancia por debajo de 0.05, lo que permitiría afirmar que los ambientes hipermediales de aprendizaje de la recta y la circunferencia de geometría analítica si están relacionados con el rendimiento académico de los estudiantes de décimo grado.

En el capítulo 1, se hace una descripción de la realidad problemática que se presenta en la enseñanza de las matemáticas, tanto en el contexto internacional como nacional y se realiza el planteamiento del problema, se formulan los objetivos de la investigación, mostrando además la necesidad, importancia y pertinencia de un trabajo de estas características.

En el capítulo 2, se hace referencia a trabajos investigativos relacionados con este estudio, las normas nacionales e internacionales que lo respaldan, se formulan las hipótesis general y específicas, al igual que la operacionalización de las variables, donde se despliegan las categorías, dimensiones e indicadores, terminando con la definición de los conceptos básicos referentes a cada variable.

En el capítulo 3, se plantea el tipo y nivel de la investigación, la cual es aplicada y de nivel correlacional, con diseño pre-experimental longitudinal y enfoque cuantitativo; se tuvo en cuenta una muestra de 50 estudiantes, haciéndose la recolección de datos mediante instrumentos prediseñados para las categorías o dimensiones de motivación, logros de aprendizaje, metodologías de enseñanza, hábitos de estudio y estilos de aprendizaje de la variable rendimiento académico, también para ambientes hipermediales de aprendizaje; cuyos datos se procesaron estadísticamente, para determinar mediante el estadístico chi cuadrado el nivel de significancia de la relación entre variables.

En el capítulo 4, se realiza el procesamiento, análisis, prueba de hipótesis y discusión de resultados.

En el capítulo 5 se muestran las conclusiones y recomendaciones correspondientes a la relación encontrada entre las variables.

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción de la realidad problemática

La educación matemática de hoy reflexiona acerca del proceso enseñanza-aprendizaje de conceptos matemáticos y en esta reflexión busca soluciones o da respuestas didácticas para superar las dificultades de la disciplina y su didáctica.

En el caso concreto de la enseñanza de la Geometría Analítica, siempre se han detectado deficiencias de aprendizaje de algunos contenidos que se estudian en este campo. Es así, como ciertas investigaciones coinciden en señalarlos, por ejemplo, Villarreal, Carmona y Arango (2013), mencionan: “Una de las dificultades que se vienen presentando en el proceso de enseñanza de los conceptos de la Geometría Analítica es que por la automatización de procedimientos, la memorización de ecuaciones, los problemas tipo y repetitivos, se ha venido perdiendo la esencia de la geometría, en este caso el concepto de lugar geométrico” (pág. 25).

Estas dificultades también son generadas por los mismos objetos de estudio, por las estrategias empleadas por el profesor y por las mismas concepciones que tienen los estudiantes de las matemáticas. D’Amore, Fandiño, Marazzani y Sbaragli (2010) sostienen: “cada docente elige un proyecto, un currículo, una metodología, interpreta de forma personal la transposición didáctica de acuerdo con sus convicciones ya sean científicas o didácticas; él cree en dicha elección y la propone a la clase porque la considera eficaz; pero lo que es realmente eficaz para algunos estudiantes, no está dicho que lo sea para otros”. La elección del docente se convierte en una dificultad conocida como obstáculo didáctico.

En el caso concreto de la Geometría Analítica las dificultades se centran en la representación del objeto matemático en estudio para que haya una comprensión del mismo, los objetos matemáticos no son directamente accesibles por medio de los

sentidos, sino a través de sus representaciones semióticas externas a los propios objetos, como sucede en los subtemas de Geometría Analítica.

Duval (2006) citado por Macías, J. (2014) expresa que toda actividad y proceso matemático lleva consigo la capacidad y necesidad de cambiar de registro para poder obtener la comprensión. Es por ello que los objetos matemáticos no deben ser confundidos nunca con su representación lo que Duval denomina la paradoja de la comprensión en matemáticas, y que es donde la mayoría de los alumnos encuentra problemas. Por este motivo la transformación de registros de representación semiótica (verbal, gráfico, algebraico, tabular) y la capacidad de pasar de un registro a otro ocupa un lugar importante y determinante en el aprendizaje de las matemáticas.

La ciudad de Sincelejo, departamento de Sucre, Colombia, no está exenta de dichas dificultades, en ella existe la Institución Educativa Antonio Lenis, cuya población estudiantil, en su mayoría de estratos 1 y 2, de clase social media-baja; y en décimo grado, siempre hay dificultades en el aprendizaje de los temas de Geometría Analítica, y las deficiencias de comprensión de algunos subtemas se reflejan en los bajos resultados en las pruebas internas observadas en las evaluaciones institucionales y externas como las pruebas presentadas anualmente a nivel nacional, donde se evalúan estos temas. La prueba SABER 2013-2014 reflejó un bajo rendimiento académico en el área de matemáticas, con resultados 14 % en nivel insuficiente en 2013 y 41% en el año 2014, además en comparación con los establecimientos educativos con puntajes promedio similares en el área, la institución estuvo relativamente débil en el componente geométrico-métrico, representación y modelación, donde se ubican los temas de geometría analítica (ICFES 2013-2014).

El bajo rendimiento académico en el área requiere la implementación de estrategias de enseñanza eficaces que permitan suplir estas deficiencias. Una de dichas estrategias la señala, por ejemplo, Lastra (2005) en una de sus investigaciones: “En los cursos en que se aplica el uso del computador, los niños sienten que aprenden

de una manera diferente, al poder equivocarse en las tareas que realizan y no ser sancionados, los estimula a intentarlo de nuevo, corregir y tener la percepción que están aprendiendo por sí mismos; requisito importante que convierte el aprendizaje en un proceso significativo”.

Estas ideas motivan la aplicación de los ambientes hipermediales de aprendizaje de la Geometría Analítica para contribuir a desarrollar competencias en los estudiantes y elevar su rendimiento académico.

1.2 Identificación y formulación del problema

En la presente investigación se pretende explicar la relación que tiene la aplicación de ambientes hipermediales de aprendizaje en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, y el rendimiento académico de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis de la ciudad de Sincelejo.

1.2.1 Problema General

¿La aplicación de los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, se relaciona con el rendimiento académico de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis?

1.2.2 Problemas Específicos

1. ¿Existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, con la motivación de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis?

2. ¿Existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, con los logros de aprendizaje de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis?
3. ¿Existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, con la metodología de enseñanza en los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis?
4. ¿Existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, con los hábitos de estudio de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis?
5. Existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, con los estilos de aprendizaje de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

- Determinar si existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, y el rendimiento académico de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Determinar si existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, con la motivación de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.
2. Determinar si existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, con los logros de aprendizaje de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.
3. Determinar si existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, con la metodología de enseñanza en los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.
4. Determinar si existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, con los hábitos de estudio de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.
5. Determinar si existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, con los estilos de aprendizaje de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.

1.4 Justificación de la Investigación

Uno de los factores de calidad de la educación en las instituciones educativas de Colombia se mide con el rendimiento académico de los estudiantes en las pruebas

nacionales o Saber. En el área de matemáticas se evalúan distintos componentes dentro de los cuales se encuentra la Geometría Analítica, donde se muestran resultados poco halagadores, presentándose la necesidad de hacer cambios en el proceso enseñanza aprendizaje, luego, la importancia de este proyecto radica en la necesidad que tienen los docentes de implementar entornos atractivos de enseñanza que motiven al estudiante a aprender, a comprender los conceptos matemáticos para mejorar su rendimiento en esta área y contribuir a elevar el rendimiento académico en general.

En la Institución Educativa Antonio Lenis, los recursos tecnológicos son subutilizados por los docentes de las diferentes áreas, y la aplicación de los ambientes hipermediales se presentan como una innovación en matemáticas, por la interactividad que ofrecen estos recursos, la generación de conocimientos con aprendizaje significativo y colaborativo; esperándose que estas características, permitan elevar el rendimiento académico de los estudiantes, cabe anotar que en el ámbito local son pocos los trabajos e investigaciones relacionadas con las variables implicadas en este estudio.

Los resultados de esta investigación son significativos en cuanto pueden ser tomados como base para la aplicación de los ambientes hipermediales de aprendizaje en otros temas de matemáticas o para las demás asignaturas del currículo, pueden elevar el rendimiento académico institucional y regional, y servir como referente para otras investigaciones relacionadas con las variables antes mencionadas.

La ejecución de esta investigación es pertinente al campo educativo, en tanto busca una solución al bajo rendimiento académico de los alumnos en matemáticas y estos ambientes son una alternativa que permite, desde la misma conceptualización teórica del aprendizaje de las matemáticas, abordar diferentes formas de acceder a los conocimientos y desarrollar competencias en los estudiantes, utilizando la herramientas que la multimedia y el hipertexto brindan, para un mejor

aprovechamiento de los conocimientos matemáticos y el desarrollo de las competencias de comunicación, razonamiento y modelación en los estudiantes que exige el Ministerio de Educación Nacional colombiano, en esta área.

La Institución Educativa donde se realizó esta investigación colaboró con alta disposición para la ejecución de las actividades de investigación, permitiendo el acceso a la muestra, a las fuentes y aplicación de instrumentos de recolección de datos, puesto que los investigadores siempre estuvieron en constante contacto con los sujetos muestrales.

De otra parte, la Ley General de Educación colombiana contempla en el Título VIII, Capítulo 1, artículo 148, una llamada a “fomentar las innovaciones curriculares y pedagógicas; promover y estimular la investigación educativa, científica y tecnológica”; lo que marca un referente a la presente investigación, porque se fundamenta en una investigación educativa y tecnológica que relaciona la implementación de los ambientes hipermediales de aprendizaje de la Geometría Analítica con el rendimiento académico de los estudiantes.

Esta investigación toma los aportes teóricos presentados por dos autores, quienes investigaron sobre rendimiento académico, considerando como variables influyentes las variables personales y socioambientales:

Uno de estos autores ha considerado que “las variables del rendimiento académico son: Motivación, inteligencia y aptitudes, autoconcepto, hábitos, estrategias y estilos de aprendizaje; aspectos familiares, y clima escolar” (González C. , 2003, pág. 16).

Por su parte, González (2003), las clasifica como: “variables personales: inteligencia, aptitudes, estilos de aprendizaje, conocimientos previos, género, edad y las variables motivacionales (autoconcepto, metas de aprendizaje, atribuciones causales); las variables socioambientales: estatus social, familiar y económico que se dan en un medio lingüístico y cultural específico en el que se desarrolla el individuo; las

variables institucionales se refieren a la escuela como institución educativa e incluyen factores de organización escolar, dirección, formación de los profesores, asesores, clima de trabajo percibido por los participantes en la comunidad educativa; las variables instruccionales incluyen los contenidos académicos o escolares, los métodos de enseñanza, las prácticas y tareas escolares, las expectativas de los profesores y estudiantes” (pág. 22).

Para la selección de las variables de esta investigación se tuvo en cuenta el contexto donde se desarrolla la investigación y se tomaron las variables más relevantes para rendimiento académico, a saber, motivación, logros de aprendizaje, metodologías de enseñanza, hábitos de estudio y estilos de aprendizaje.

1.5 Delimitación de la Investigación

La aplicación de los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica se realizará para los temas específicos de la recta y la circunferencia, con la aplicación de hipertextos y multimedia que facilite la comprensión de estos conceptos y el desarrollo de las competencias matemáticas, mencionadas anteriormente, en los estudiantes de décimo grado.

La aplicación de instrumentos para recolección de datos se realizó en tres semanas de clases, aproximadamente. La recolección de datos se aplicó a un grupo de 50 estudiantes de décimo grado, de los seis grupos existentes en el año 2014, en la Institución Educativa Antonio Lenis, ubicada en el municipio de Sincelejo, departamento de Sucre, Colombia.

Los estudiantes que conformaron la muestra estaban matriculados en el grado décimo y tienen los conocimientos previos de la geometría elemental. La Institución Educativa Antonio Lenis facilitó las herramientas tecnológicas necesarias para la ejecución de esta investigación, por lo que no hubo inconvenientes en la aplicación de las estrategias de los ambientes hipermediales de aprendizaje, salvo que se tuvo

que instalar el software libre Geogebra en los equipos de la institución, para el trabajo interactivo con el mismo.

Aun cuando la Institución a nivel regional se ubica en nivel superior, las evaluaciones institucionales realizadas en los últimos años, siguen mostrando deficiencias en el área de matemáticas y en específico en el grado décimo, por lo cual la ejecución de dicho estudio aportaría con esta estrategia didáctica a la solución de este problema.

1.6 Limitaciones de la Investigación

1.6.1 Limitaciones Internas

La contextualización de los instrumentos de recolección de datos, porque algunos de ellos fueron adaptados o remodelados, de acuerdo a los que aparecen en la literatura, para lo cual se tuvieron que someter a juicio de expertos y aplicarles estadísticos para su confiabilidad.

También, a criterio de los investigadores solo se tomaron algunas variables para medir el rendimiento académico, de acuerdo al contexto local, comparadas con las variables estudiadas por otros autores referenciados en esta investigación, y escogerlas todas haría una investigación demasiado extensa, ya que rendimiento académico es considerada una variable multifactorial.

1.6.2 Limitaciones Externas

Limitado acceso a la información en textos que hayan realizado investigaciones similares o a través de Internet, debido a que algunas tesis no presentan estilos similares, no se pueden descargar o no trabajan temas afines.

Las limitaciones dadas por el grupo de individuos participantes en la investigación que obedecen a un contexto con características muy particulares, propias de su

estrato socioeconómico y podrían interferir con la recolección de datos y la comparación con estudios similares.

La institución cuenta con salas de internet, con equipos que pueden tener o no los programas necesarios para la aplicación de los ambientes hipermediales de aprendizaje o para la interconexión entre usuarios, y surgieron problemas con los horarios de disponibilidad de las mismas, porque eran usadas para las clases de informática de todos los grados, razones por las cuales se tuvo que recurrir a la colaboración de los docentes de informática para que prestaran la sala y los equipos o que usaran su clase para desarrollar actividades extras requeridas para este estudio.

2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

En la búsqueda de soluciones a la problemática que se presenta en la enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas, específicamente en la Geometría Analítica, se encuentran algunos trabajos relacionados con las variables de estudio presentes en esta investigación: ambientes hipermediales de aprendizaje y rendimiento académico.

2.1.1 Trabajos internacionales sobre ambientes hipermediales de aprendizaje

En la revisión del conocimiento construido con respecto a nuestro problema de investigación, encontramos diversos trabajos realizados con respecto a las variables en estudio, podemos citar los siguientes.

Para empezar, se puede mencionar el trabajo de Rodríguez y Ryan (2005), sobre “Integración de materiales didácticos hipermedia en entornos virtuales de aprendizaje: retos y oportunidades”, cuyo estudio pone de manifiesto la necesidad de formar al estudiante sobre los métodos y técnicas de estudio adaptados a escenarios virtuales. La conclusión a la que llegaron fue: En el proceso de aprendizaje llevado a cabo en esta clase de entornos, la formación y experiencia del profesor en el uso de las tecnologías con fines pedagógicos resulta una variable clave para el éxito docente.

Este trabajo se relaciona con el presente proyecto, porque integra los materiales didácticos hipermedia en entornos virtuales de aprendizaje.

De otro lado, Lastra (2005), en una investigación adelantada en Chile, sobre la enseñanza de la Geometría, hace un estudio explicativo con grupo control y estudian el problema: ¿El aprendizaje geométrico de los alumnos se incrementa por el empleo

de estrategias didácticas que aplican el uso de programas computacionales y el modelo de Van Hiele?

Estos autores analizan la enseñanza y aprendizaje de la geometría con uso del computador, por modelos de Van Hiele, llegando a la conclusión que en los cursos en que se aplica el uso del computador, los niños sienten que aprenden de una manera diferente, al poder equivocarse en las tareas que realizan y no ser sancionados, los estimula a intentarlo de nuevo, corregir y tener la percepción que están aprendiendo por sí mismos; requisito importante que convierte el aprendizaje en un proceso significativo.

La relación con este proyecto es la utilización de un recurso hipermedial, como lo es el computador, para el aprendizaje de la Geometría.

Por su parte, en México, Cortés y Guerrero (2007), realizaron un aporte, no menos importante, en un estudio descriptivo donde muestran las dificultades de los estudiantes en el aprendizaje de la Geometría Analítica, particularmente en la recta y la circunferencia. Su trabajo muestra el diseño de diferentes actividades didácticas implementadas en una plataforma informática interactiva a través del software RecCon (Rectas y Cónicas).

El objetivo fundamental de estas actividades fue favorecer el entendimiento de los temas propios de la Geometría Analítica del bachillerato, haciendo énfasis en las ideas y procesos subyacentes en los contenidos curriculares actuales en este nivel educativo. Se exponen los resultados del diseño de secuencias de actividades basadas en el ambiente informático RecCon. Se concluye que dichas actividades favorecen el entendimiento de los conceptos y desarrollan habilidades cognitivas en los estudiantes.

También se puede mencionar el trabajo de Iranzo y Fortuny (2009) realizado en Barcelona (España), quienes estudiaron el desarrollo de competencias en

matemática, realizando una investigación sobre la influencia conjunta del uso de GeoGebra y lápiz y papel, en la adquisición de competencias del alumnado, desarrollando una metodología de estudio de casos que analizaron de una perspectiva cualitativa interpretativa. Pudieron constatar en este estudio que la mayoría de estudiantes utilizan herramientas algebraicas y de medida y consideran que GeoGebra visualiza el problema y evita obstáculos algebraicos.

Los autores mencionados consideran que el uso de Geogebra favorece múltiples representaciones de conceptos geométricos, ayuda a evitar obstáculos algebraicos, permitiendo centrarse en los conceptos geométricos así como a resolver los problemas de otra forma.

Se muestra nuevamente una relación con esta investigación, por el uso de herramientas hipermediales para el estudio y representación de conceptos geométricos y algebraicos, usando el software Geogebra.

Otro interesante estudio realizado en Argentina, sobre ambientes hipermediales es el realizado por Ferreyra, y Lorenzo (2010) titulado, "Visualización de Lugares Geométricos con GeoGebra", quienes realizan una investigación sobre la influencia conjunta del uso de GeoGebra y lápiz y papel en la adquisición de competencias del alumnado desarrollando una metodología de estudio de casos que analizaron desde una perspectiva cualitativa interpretativa. Pudiendo constatar que la mayoría de estudiantes utilizan herramientas algebraicas y de medida y consideran que GeoGebra les ayuda a visualizar el problema y a evitar obstáculos algebraicos. Aquí también se observa una relación con el presente estudio, puesto que se muestra la influencia del uso de un ambiente hipermedia, como es Geogebra, y la adquisición de competencias matemáticas, que permiten elevar el rendimiento académico.

Puede igualmente referenciarse el trabajo de Guerrero (2011), realizado en el Perú, quien hace un estudio sobre el uso de software educativo denominado "Influencia

del software educativo GeoGebra en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa 5141 Divino Maestro”, del distrito de Ventanilla, Trujillo, Perú. Esta investigación es de tipo descriptivo, correlacional, ya que busca determinar el logro de aprendizajes significativos de Matemática, mediante la aplicación de software educativo; en ella establecen la relación entre las variables software educativo y aprendizajes significativos de matemática.

Se nota también, la relación con el presente estudio porque plantea el uso de diversas herramientas que pueden ser usadas en los ambientes hipermediales para enseñar Geometría Analítica, con la finalidad de mejorar el rendimiento académico, en matemáticas, de los estudiantes de décimo grado.

Otro aporte importante se encuentra en el trabajo realizado en España por Moreno y García (2012), quienes hacen una investigación sobre diseño de un material educativo computarizado como apoyo didáctico en la interpretación y resolución de problemas de recta tangente en secciones cónicas desde un punto de vista geométrico y analítico. La metodología y el tipo de investigación fue exploratoria-descriptiva, y el diseño de la investigación no experimental.

Entre otras conclusiones se resalta que los problemas de recta tangente abordados desde un punto de vista geométrico permiten complementar sustancialmente la forma analítica de resolución que se le puede dar a éstos.

El apoyo gráfico dinámico es fundamental para lograr la visualización y fijación de los conocimientos. Cuando el alumno construye logra el aprendizaje significativo y los procesos de transferencia (aplicación del conocimiento) se pueden dar de manera natural.

La relación del presente estudio con esta investigación radica en el uso del apoyo gráfico dinámico para visualizar conceptos de tipo geométrico, con material educativo computarizado, propio de los ambientes hipermediales de enseñanza.

En otro trabajo similar adelantado en Uruguay por Gruszycki (2012), quien realiza una investigación a partir del seguimiento realizado a los alumnos que cursan la asignatura Álgebra Lineal y Geometría Analítica de la UNCAus, donde se detectaron problemas que obstaculizan la comprensión de conceptos vinculados a Geometría Analítica, entre ellos, la dificultad de identificación, tratamiento y relación entre distintos registros de representación.

Estos indicadores motivaron la realización de la investigación con el uso de tecnología informática, a través de aplicaciones realizadas con el software GeoGebra. La conclusión del trabajo se refiere a que la manipulación de un entorno dinámico como éste, ayuda al estudiante a relacionar los diferentes registros de representación de un mismo objeto matemático. También, que a través de él, los estudiantes logran asimilar determinados conceptos desde una nueva perspectiva, ya que GeoGebra posibilita trabajar integrando álgebra y geometría en forma dinámica mediante un entorno amigable para el alumno.

Se observa en este trabajo la relación con la presente investigación porque usa un ambiente hipermedial como el uso del software Geogebra en la enseñanza de la Geometría Analítica.

2.1.2 Trabajos nacionales sobre ambientes hipermediales de aprendizaje

Se puede citar a Carranza (2011), con su estudio “Exploración del impacto producido por la integración del ambiente de geometría dinámica (agd) Geogebra en la enseñanza de los cursos de matemáticas básicas de primer semestre de la Universidad Nacional de Colombia”, cuyo propósito fue la integración de ambientes de geometría dinámica Geogebra en la enseñanza de los cursos de matemáticas

básicas de primer semestre de la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, cuyos resultados muestran que los estudiantes que abordan el estudio de las matemáticas desde lo simbólico sin recurrir a otros sistemas de representación como los numéricos, gráficos y analíticos, generan procesos de significación pobremente fundamentados.

La mediación del AGD GeoGebra en el salón de clase, ataca las debilidades en la destreza operativa necesaria para resolver ejercicios y genera confianza en el estudiante para proponer estrategias que le permitan abordar problemas. Los docentes y los estudiantes no tienen entrenamiento suficiente en el uso de TIC en el aula de clase. Este obstáculo no facilita el aprendizaje significativo de las Matemáticas.

La relación del presente con esta investigación radica en la mediación de herramientas hipermediales para el aprendizaje de las matemáticas.

López, Hederich y Camargo (2012) sobre “logros de aprendizaje en ambientes hipermediales: andamiaje autorregulador y estilo cognitivo” en este estudio se examina el logro de estudiantes de educación secundaria, durante su interacción con un ambiente hipermedial para el aprendizaje de transformaciones geométricas en el plano. Utilizaron una muestra de 128 estudiantes de cuatro cursos previamente conformados de educación secundaria de una institución de Bogotá, Colombia. Usaron un diseño metodológico multivariado de covarianza, en el análisis de los datos mostraron efectos principales significativos y positivos sobre el logro de aprendizajes por la presencia del andamiaje, estilo cognitivo de independencia de campo y el trabajo en solitario. Además se observó una interacción significativa que indicó en presencia del andamiaje autorregulador, las diferencias de logro entre estilos cognitivos desaparecen. Concluyen que los resultados son prometedores respecto del potencial del uso de andamiajes autorreguladores para favorecer de manera equitativa el aprendizaje en entornos computacionales.

López, Ibáñez y Chiguasuque (2014), en su estudio “El estilo cognitivo y la fijación de metas de aprendizaje en ambientes computacionales”. El propósito de esta investigación es explorar la influencia que ejerce el estilo cognitivo en la dimensión dependencia-independencia de campo sobre la fijación, ajuste y precisión de metas de aprendizaje. De igual manera, explorar dicha influencia en el logro de aprendizaje esperado en estudiantes de secundaria, durante su interacción en la resolución de problemas de triángulos rectángulos a través de un ambiente hipermedial denominado "Softri".

En esta investigación participaron 85 estudiantes del grado décimo de un colegio oficial de Bogotá. Se utilizó el EFT para medir el estilo cognitivo. El logro académico se obtuvo a través de evaluaciones realizadas en el escenario computacional. Para el tratamiento de los datos se realizó un análisis Anova, el cual permite establecer la existencia de diferencias significativas, en cuanto a las medias del logro de aprendizaje y la formulación de metas entre los diferentes grupos de estudiantes de acuerdo con su estilo cognitivo. Los resultados arrojaron que los estudiantes independientes de campo se fijan metas más altas, siendo más precisos con respecto al logro de aprendizajes esperados. Concluyen que Es posible establecer que los estudiantes independientes de campo poseen altas creencias de control sobre su propio proceso de aprendizaje. Probablemente, poseen un locus de control interno alto. También es viable pensar que estos sujetos, poseen altos niveles de autoeficacia académica atendiendo a que se formulan metas más exigentes. Estas conductas pueden estar asociadas a una mayor capacidad de autorregulación del aprendizaje.

Las dos investigaciones mencionadas anteriormente guardan similitud con este estudio, puesto que utilizan los ambientes hipermediales y los relaciona con variables de rendimiento académico como logros de aprendizaje y estilos cognitivos.

2.1.3 Trabajos internacionales sobre rendimiento académico

Sobre rendimiento académico, se pueden mencionar algunas investigaciones como las siguientes:

Edel (2003), quien cita a Muñoz, el cual, en México, llevó a cabo un estudio comparativo de algunos factores que inciden en el rendimiento académico en una población de estudiantes de niveles medio superior y superior, el objetivo general de la investigación fue conocer la correlación entre algunos factores de naturaleza psicológica y el rendimiento académico en una población de alumnos becados.

Con el propósito de conocer algunos de estos factores se eligieron 3 áreas: intelectual, rasgos de personalidad e integración familiar. Encontró que la integración familiar no tuvo incidencia en el rendimiento académico, además, que sí existen diferencias estadísticamente significativas tanto en los factores intelectuales como en los rasgos de personalidad entre los alumnos de alto y bajo rendimiento académico. Dichos resultados apoyaron la postura teórica que sustentó el estudio respecto a la participación simultánea de factores cognitivos y emocionales en el aprendizaje de contenidos intelectuales que se modifican en un determinado nivel de rendimiento académico.

Otro estudio adelantado en España, por González (2003), bajo el título “El rendimiento escolar. Un análisis de las variables que lo condicionan”, es un estudio que plantea que el rendimiento escolar está condicionado por diferentes factores: “variables personales, las variables socioambientales, las variables institucionales y las variables instruccionales; incluyen los contenidos académicos o escolares, los métodos de enseñanza, las prácticas y tareas escolares, las expectativas de los profesores y estudiantes”. Concluye que el aprendizaje y rendimiento académico está condicionado por el ajuste de las variables anteriores.

Todas estas variables pueden ser modificadas instruccionalmente para mejorar el rendimiento académico: entrenando las habilidades, desarrollando los estilos de aprendizaje más adecuados con ciertas estrategias de aprendizaje efectivas, eligiendo metas de aprendizaje relacionados fundamentalmente con los procesos, aplicando un sistema de atribución causal basado en el esfuerzo personal, favoreciendo un desarrollo de un autoconcepto positivo.

Por su parte González (2003), también en España, adelanta su estudio “Factores determinantes del bajo Rendimiento académico en educación Secundaria”, considera que las variables del rendimiento académico son: Motivación, inteligencia y aptitudes, autoconcepto, hábitos, estrategias y estilos de aprendizaje; aspectos familiares, y clima escolar.

Las conclusiones de este estudio muestran que: ni el autoconcepto social ni el autoconcepto académico se destacan como importantes para la discriminación entre alumnos de ambos grupos de rendimiento.

En México, Gutiérrez y Montañez (2007), en su trabajo “Análisis teórico sobre el concepto de rendimiento escolar y la influencia de factores socioculturales”, presenta un análisis sobre el debate del rendimiento escolar y algunos factores que influyen en él, de donde se concluye que el factor social más general que determina las diferencias de rendimiento escolar entre los individuos es el origen de clase y en cuanto a los factores culturales, se observa el conjunto de pautas culturales que se proporciona al niño dentro del hogar, de esta manera se logra dilucidar que la familia es el núcleo de socialización primaria, puesto que es en los primeros años de vida que la educación se da en el seno familiar, y es ahí donde se constituye el fundamento básico de la personalidad.

Las conclusiones arrojadas en esta investigación, son: El factor social más general que determina las diferencias de rendimiento escolar entre los individuos es el origen de clase, su permanencia a un estrato social. En cuanto a los factores culturales, se

observa la importancia del hábito y el capital cultural, es decir, el conjunto de pautas culturales que se proporciona al niño dentro del hogar. Si este capital cultural es desigual aunque el niño provenga de familias con similares niveles socioeconómicos, el rendimiento será desigual, ya que para lograr asimilar los elementos culturales transmitidos por la escuela, se requiere contar con los instrumentos intelectuales y morales (valores y actitudes) de adquisición previa a la escuela que las familias con bajo nivel cultural no están en condiciones de otorgar a sus hijos.

De otro lado, Barca, Peralbo, Porto y Brenlla (2008), realizan un estudio titulado “contextos multiculturales, enfoques de aprendizaje y rendimiento académico en el alumnado de educación secundaria”. El propósito es analizar, a través de los datos de varias muestras de estudiantes de educación secundaria de distintos países y/o regiones de un mismo país (España y Comunidad Autónoma de Galicia, Puerto Rico y Brasil –estados de São Paulo y de Rondônia–), la consistencia interna, la fiabilidad y validez de la escala de Evaluación de enfoques y estrategias de aprendizaje (CEPA), original de J. Biggs (Learning Process Questionnaire – LPQ–, 1987), así como los patrones o estilos de aprendizaje, con sus diferencias significativas, que adopta el alumnado de estos países en sus procesos de aprendizaje según los distintos contextos multiculturales y educativos. El método es participantes, la muestra está conformada por 1144 estudiantes entre hombres y mujeres y el análisis de los datos se hace con varias técnicas: análisis factorial con método de componentes principales y de rotación varimax para los análisis exploratorios de primer y segundo orden, análisis de correlaciones de Pearson y técnicas de análisis de diferencias de medias.

En conclusión, se observan dos aspectos que merecen ser tenidos en cuenta en este trabajo. Por una parte, se ha descubierto que el constructo de enfoque de aprendizaje, en la interacción de motivo/estrategia, es utilizado indistintamente por el alumnado de educación secundaria de los diferentes países integrados en las muestras de este trabajo. Es decir, la diversidad cultural, a través de la utilización de motivos y estrategias de estudio y aprendizaje escolar muy semejantes entre sí por

parte de los alumnos de diferentes culturas, se canaliza y también se integra y se enriquece a través de los llamados EOR-SG y, en menor medida, a través de los EOR-SP.

Mato, De la torre (2009). “Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico”. Esta investigación Española de la Universidad de la Coruña es realizada con una muestra de 1220 estudiantes pertenecientes a instituciones públicas y privadas cuyo propósito fue evaluar las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico. Concluyen a partir del análisis de los resultados que las actitudes y el rendimiento académico se correlaciona y se influyen mutuamente.

Curione, Míguez, Crisci y Maiche (2010). “Estilos cognitivos, motivación y rendimiento académico en la universidad”. El propósito fue estudiar la relación entre los estilos cognitivos y rendimiento académico en estudiantes de ingeniería, así como también la relación entre estilos cognitivos y las variables: procedencia geográfica, sexo e instituto de enseñanza media-pública o privada. También la relación entre estilos cognitivos y motivación. Se seleccionó una muestra aleatoria estratificada, de 222 estudiantes que ingresan a la carrera de ingeniería, donde las variables de estratificación fueron: Sexo, Procedencia Geográfica (Montevideo e Interior) e Instituto de Origen (Enseñanza Media: Privado, Público y UTU). Para el procesamiento de datos se usan técnicas no paramétricas, usando test de U de Mann Whitney y test de Kruskal Wallis, el índice de correlación de Spearman y el test de t de comparación de medias. En conclusión, se encontró una correlación significativa entre el puntaje obtenido por los estudiantes en matemáticas, física y química en el examen de ingreso (HDI) y el puntaje en el test de figuras enmascaradas (EFT). Las variables procedencia geográfica e instituto de enseñanza media de origen no mostraron mostrado correlación con el puntaje EFT.

La correlación entre algunas respuestas a las preguntas del cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje y el puntaje obtenido en EFT muestra la existencia de posibles relaciones entre motivación y estilos cognitivos.

Stover, Uriel, De la iglesia y Fernández (2014), realizan un estudio titulado “Rendimiento académico, estrategias de aprendizaje y motivación en alumnos de escuela media de Buenos Aires”. El propósito es encontrar relación entre las estrategias de aprendizaje, la motivación y el rendimiento académico. Utilizaron una muestra de 376 estudiantes, y un diseño selectivo-transversal, descriptivo-inferencial, de diferencia entre grupos, la recolección de datos se hizo mediante encuesta sociodemográfica y se realiza un análisis multivariado de la varianza MANOVA y correlación r de Pearson. Concluyen una mayor utilización de estrategias de aprendizaje por parte de las mujeres, los alumnos de rendimiento alto y los de cursos superiores. Examinando la asociación entre las estrategias y la motivación se observaron correlaciones bajas positivas entre las estrategias y las escalas de motivación intrínseca, y negativas con las extrínsecas.

Berger, Alamos, Milicic y Alcalay (2014), en su estudio “Rendimiento académico y las dimensiones personal y contextual del aprendizaje socioemocional”. Esta investigación tiene como propósito evidenciar la relación entre la dimensión socioemocional y rendimiento académico. Mediante análisis de correlación y regresión se testeó en estudiantes chilenos de educación básica la asociación entre el rendimiento académico y las dimensiones individual (autoestima y bienestar socioemocional) y contextual (percepción del clima social escolar) del aprendizaje socioemocional.

Bienestar socioemocional y percepción del clima social escolar respecto a relaciones de pares y lugares de la escuela, mostraron una relación significativa con el aumento en el desempeño académico. En conclusión, se cumple el objetivo de evidenciar la asociación que existe entre la dimensión socioemocional y el rendimiento académico.

Todas las investigaciones mencionadas guardan estrecha relación con el presente estudio, porque relacionan el rendimiento académico de estudiantes de distintos niveles y sus factores asociados, incluyendo otras subvariables relacionadas que lo condicionan, como en el presente estudio que se tienen variables similares.

2.1.4 Trabajos nacionales sobre rendimiento académico

En el contexto nacional se cita a Salinas, Bodensiek (2010). “Factores que influyen en el rendimiento Escolar”. El propósito de este estudio es establecer cuáles son los factores que determinan el R.A., en los estudiantes de instituciones educativas oficiales y privadas del distrito de Bogotá. Utilizan una muestra de 7976 estudiantes de instituciones oficiales y privadas. Como metodología utilizan la encuesta, con variables, personales, familiares, comunitarios y aspectos escolares. Concluyen que factores como el género, edad, frecuencia de estudio, hábitos, trayectoria académica, características familiares, ocupación, nivel educativo de los padres, vida familiar, clima afectivo y seguridad, uso del tiempo, prácticas de crianza y relaciones de la familia con la escuela, cultura, infraestructura, enseñanza, uso del espacio y el tiempo, organización, rutinas y normas, clima, formas de evaluación y sistemas de premios y castigos son elementos asociados al R.A. Demostrando que el fenómeno implica una predisposición compleja y de condición subjetiva y social.

Montes y Lerner (2011) analiza el “Rendimiento académico de los estudiantes de pregrado de la Universidad EAFIT”, da cuenta que para realizar esta investigación se partió de entender el rendimiento académico como un proceso llevado a cabo por los estudiantes y los resultados obtenidos de este proceso; así mismo, en dicho rendimiento se involucran factores extrínsecos e intrínsecos al individuo los cuales, para este caso, se agruparon en cinco dimensiones: académica, económica, familiar, personal e institucional.

Los principales factores intrínsecos pertenecientes a las dimensiones académicas y personal son:

- Tener un buen desempeño académico previo.
- Realizar acciones para mejorar el rendimiento académico como “tomar nota” y “realizar ejercicios”.
- Tener un buen nivel de concentración al realizar actividades académicas.

- Estar motivado en el proyecto académico emprendido.
- Tener capacidad de organizar las actividades y manejar el tiempo, además ser responsable con los deberes académicos.
- Estudiar en grupo.

En esta investigación se encuentran tres elementos influyentes en el rendimiento académico, descritos como: influencia de los logros alcanzados antes de comenzar la universidad en el promedio acumulado; las acciones emprendidas por los estudiantes para mejorar sus resultados, entre las que se destacan: tomar nota, resolver ejercicios y preguntas; y un tercer elemento es el nivel de concentración.

Los estudiantes que se califican con alto nivel de concentración tienen un mayor promedio y una mejor autopercepción sobre su desempeño académico, independientemente de las acciones emprendidas al estudiar.

Villamizar y Romero (2011). “Relación entre variables psicosociales y rendimiento académico en estudiantes de primer semestre de psicología”. Esta investigación muestra la relación existente entre diversas variables psicosociales (Edad, género, nivel socioeconómico, años de graduados, estudios universitarios previos, tipo de colegios donde estudió, conformación del grupo) y el rendimiento académico (promedio de notas y número de materias pérdidas y canceladas) en estudiantes de primer semestre de la Facultad de Psicología de la Universidad Pontificia Bolivariana Bucaramanga. Es una investigación cuantitativa de carácter explicativo, para su realización se trabajó con el total de población que ingreso a primer semestre en la segunda cohorte del 2009, constituida por 36 estudiantes, a los cuales se les aplicó una encuesta y se realizó un sociograma. Los resultados mostraron que a mayor nivel económico y edad mayor rendimiento, que el vivir fuera del hogar afecta el rendimiento, los estudiantes procedentes de otros lugares tienden a perder en mayor medida que los de la ciudad y disponen de poco tiempo para la lectura.

Cerquera (2014), realiza un trabajo titulado “Estado del arte del rendimiento académico en la educación media”, este documento muestra el estado de arte de los determinantes del rendimiento académico en la educación media, teniendo en cuenta las principales investigaciones realizadas, tanto Colombia como a nivel internacional, acerca de los factores que influyen en el logro escolar de los estudiantes. Con este trabajo, se busca establecer las principales variables, tanto en Colombia como en algunos lugares del mundo, que afectan el desempeño académico de los estudiantes.

Este documento se organiza en dos sesiones, determinantes a nivel mundial y determinantes a nivel colombiano; cada sesión clasifica las investigaciones de acuerdo a los factores del estudiante, de la escuela y las características organizacionales y políticas. A pesar de existir muchas investigaciones sobre el tema, aún no se ha llegado a un consenso general sobre cómo determinar los factores del rendimiento académico, pues en la realidad son muchas las características del individuo, la escuela o el sistema que se relacionan entre sí de diferente manera y pueden afectar el logro estudiantil.

2.2 Bases Legales

2.2.1 Normas Internacionales

Se tienen en cuenta estudios que indican sobre la calidad de la educación matemática y el rendimiento en matemáticas a nivel de muchos países en los diferentes continentes.

Entre ellos se encuentran la prueba PISA, se basa en el análisis del rendimiento de estudiantes a partir de unos exámenes internacionales que se realizan cada tres años y que tienen como fin la valoración internacional de los estudiantes.

Otra prueba a considerar es la TIMMS, que se realiza cada cuatro años y proporciona a los países una oportunidad única para medir el progreso en la enseñanza de Matemáticas y Ciencias.

La prueba SERCE (Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo) realizada para América latina y el caribe, publicado en 2008. El objetivo del estudio es proporcionar a las docentes orientaciones que los ayuden a mejorar sus prácticas pedagógicas en las áreas exploradas por el SERCE, para lograr que los estudiantes construyan los aprendizajes necesarios para participar plenamente en la sociedad.

2.2.2 Normas Nacionales

El presente trabajo está fundamentado legalmente en los planteamientos regidos por la constitución política de Colombia (1991), la ley general de educación o Ley 115 (1994), los lineamientos curriculares de matemáticas establecidos por el ministerio de educación nacional (1998), los estándares básicos de competencias matemáticas (2006) y el decreto 1290 (16 de abril de 2009).

Todos ellos se centran en la normatividad que rige a la República de Colombia en el plano educativo, en aras de elevar el nivel académico de los estudiantes y contribuir a la calidad de la educación Colombiana.

2.3 Bases Teóricas

2.3.1 Identificación de Variables

Variable Independiente: Ambientes hipermediales de aprendizaje

Variable Dependiente: Rendimiento académico de los estudiantes de 10° grado.

2.3.2. Teorías del aprendizaje y software educativo.

Un marco conceptual apropiado para esta investigación, debe contemplar las teorías de aprendizaje en la cual se sustentan los software educativos, de esta forma se revisaran los postulados principales de cada teoría así como su influencia en el diseño software para el campo educativo.

Con la evolución de las tecnologías de la información y la comunicación se ha puesto en práctica las teorías de aprendizaje conocidas como instructivas y constructivas.

La aparición de los sistemas hipermedia ha despertado a los defensores de las teorías constructivas que ven en el ordenador una manera de conseguir herramientas para el aprendizaje según dicho paradigma. Pérez, González, Vadillo, Gutiérrez y López (2001).

2.3.2.1 Aprendizaje y Conducta.

Para los conductistas, los aprendizajes están regidos por una serie de leyes generales que pueden ser descubiertas a partir de hechos observables. El aprendizaje está definido como la modificación de la conducta por la experiencia y el estudio del aprendizaje, como la ciencia del comportamiento.

El conductismo propuso un modelo de aprendizaje de tipo asociativo: $E \rightarrow R$. Los estímulos (externos) llegan al individuo quien produce las respuestas (internas o conductuales). Esta teoría tiene dos aplicaciones muy importantes en el campo de la educación, la primera aplicación es la modificación de la conducta que se usa para modificar el aprendizaje y la conducta social y la segunda aplicación a la educación en general es la instrucción programada que está basada en los trabajos de Thorndike y Pressey, pero el principal exponente es Skinner, el aprendiz establece el mismo la relación entre dos sucesos, entre un comportamiento y una respuesta. Si el

comportamiento da lugar a una satisfacción, será reproducido. En caso contrario será abandonado.

En la tendencia conductista el papel del alumno es pasivo, los contenidos son organizados en forma externa, los aprendizajes pueden ser representados en unidades básicas elementales y las leyes de aprendizaje son comunes a todos los individuos. La teoría de Skinner conocida como condicionamiento operante es la principal influencia conductista en el diseño de software.

Urbina (1999), cita a Martí (1992), cuando expresa “Las primeras utilizaciones educativas de los ordenadores se basan en la enseñanza programada de Skinner, consistiendo en la "presentación secuencial de preguntas y en la sanción correspondiente de las respuestas de los alumnos.

Con respecto al diseño de materiales Educativos Informáticos, Guerrero, Flórez (2009), citan a (Dorrego, 1999; Urbina, 1999) con respecto al enfoque conductista “este enfoque contribuyó con sus aportes de una enseñanza programada y los procesos lineales”.

Dentro de las teorías instructivas podemos encontrar también la del procesamiento de la información con representante Robert Gagné, esta teoría toma elementos de otras como el conductismo, especialmente de Skinner, da importancia al refuerzo y el análisis de las tareas, la teoría de Ausubel sobre aprendizaje significativo y otras teorías del procesamiento de la información. Su teoría sobre aprendizaje e instrucción pretende guiar al profesorado en la planificación de la instrucción.

En la elaboración de Software el modelo cognitivo de Gagné ha sido tenido en cuenta por los diseñadores en cuanto proporciona unas pautas de trabajo para la selección y organización de los contenidos y de las estrategias de enseñanza.

2.3.2.2 Aprendizaje y constructivismo.

En contraposición a la teoría conductista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, esta construcción se realiza con los esquemas que ya posee, es decir los conocimientos previos. Todo aprendizaje constructivo supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental que conlleva a la adquisición de un nuevo conocimiento.

La teoría constructivista presenta varios enfoques, la primera cuando el sujeto interactúa con el objeto de conocimiento y su representante principal es Jean Piaget, la segunda cuando en el proceso de conocimiento se realiza en interacción con otros y su exponente es Lev Vygotsky, y la tercera está relacionada con cuanto significativo es para el sujeto y su representante es Ausubel.

Los aportes de la teoría de Piaget a la educación se resume en dos aspectos: asumir que el alumno es un sujeto activo que elabora la información y es capaz de progresar por sí mismo y por otra la actividad del profesor que puede favorecer el desarrollo proponiendo actividades adaptadas al nivel de desarrollo de los alumnos.

La tesis fundamental de Piaget es que todo conocimiento y desarrollo cognitivo es producto en último término de la actividad constructiva del sujeto, una actividad que es tanto física como intelectual. Esta teoría potencia las ya planteadas por Montessori, Dewey y Claparède sobre el aprendizaje activo. El marco teórico de Piaget da importancia al error dentro del proceso aprendizaje, explicado como conflicto socio cognitivo, que es provocado por el desajuste que se genera al intentar aplicar a una realidad una estructura conceptual e interpretativa que no la explica totalmente.

El segundo enfoque sobre constructivismo es desarrollado por Lev Vygotsky, es considerado precursor del constructivismo social. El modelo de aprendizaje

sociocultural sostiene que ambos procesos enseñanza y aprendizaje interactúan entre sí considerando el aprendizaje como un factor del desarrollo.

Acosta (2014), plantea “el entorno social influye en la cognición por medio de sus instrumentos, es decir sus objetos culturales, su lenguaje e instituciones sociales. El cambio cognoscitivo es el resultado de utilizar los instrumentos culturales en las interrelaciones sociales, de internalizarlas y transformarlas mentalmente”. Dentro del enfoque vygotskiano es considerado fundamental la mediación, que está relacionada con el aprendizaje y con adquisición de habilidades intelectuales, que son obtenidas en la interacción que se tiene con otras personas. El conocimiento es mediado y explica mediante el ZDP conocido como zona de desarrollo próximo, considerado como el momento del aprendizaje que es posible en unos estudiantes, dadas las condiciones educativas apropiadas. Es con mucho una prueba de las disposiciones del estudiante o de su nivel intelectual en cierta área y de hecho, se puede ver como una alternativa a la concepción de inteligencia como la puntuación del CI obtenida en una prueba. En la ZDP, maestro y alumno trabajan juntos en las tareas que el estudiante no podría realizar solo, dada la dificultad del nivel.

El tercer enfoque teórico presentado por Ausubel, presenta dos dimensiones posibles del aprendizaje: la que se refiere al modo como se adquiere el conocimiento y la que se refiere a la forma en que el conocimiento es incorporado en la estructura de conocimientos o estructura cognitiva del estudiante. Lo que define la teoría Ausubeliana es el concepto de “aprendizaje significativo” que Palmero (2004), define: “El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal”. Para que se produzca aprendizaje significativo se debe dar una condiciones que son; predisposición para aprender de manera significativa y presentación de un material potencialmente significativo.

Otras teorías, no menos importantes, que aportan a la informática educativa son la del aprendizaje por descubrimiento de Bruner y el constructivismo de Papert.

Bruner se enfoca en el aprendizaje por descubrimiento y se señala que el aprendizaje es el proceso de transformar o reordenar los datos de modo que permitan ir a una nueva comprensión. Afirma que la resolución de problemas depende de cómo se presentan, de que supongan un reto que incite a su resolución, y propicie la transferencia. Ferrer (2014), expresa “en cuanto a su influencia en el software educativo, propone la estimulación cognitiva mediante materiales que entren en las operaciones lógicas básicas”.

El constructivismo de Papert considera que el ordenador reconfigura las condiciones de aprendizaje, y supone nuevas formas de aprender. Parte de los postulados Piagetanos que entienden el sujeto como agente activo y constructivo del aprendizaje, pero le da un carácter más intervencionista, incidiendo en las estructuras mentales potenciales, y en los ambientes de aprendizaje (Ferrer, 2014).

Papert es el creador del lenguaje LOGO, primer lenguaje de programación para niños. Este sirve para que, mediante la programación, el niño piense sobre sus procesos cognitivos, sobre sus errores, y los aproveche para reformular sus programas, por lo que la programación serviría para favorecer las actividades metacognitivas.

El principal aporte de las teorías constructivistas ha sido destacar la importancia de los entornos de aprendizaje en los diseños instruccionales. El aporte de la teoría instruccional constructivista al diseño en la elaboración de materiales educativos informáticos, está dado en el énfasis que pone en el entorno de aprendizaje y en los alumnos, antes que en el contenido o en el profesor, es decir, pone mayor énfasis en el aprendizaje antes que en la instrucción (García-Valcárcel, 2005) citado por Guerrero et al (2009), también aporta en las actividades de resolución de problemas

como lo planteó Bruner en su teoría sobre aprendizaje por descubrimiento, las actividades de resolución de problemas y situaciones de aprendizaje colaborativo.

En estos entornos, la utilización de recursos como el vídeo, las bases de datos, los hipertextos y la hipermedia ofrecen mediaciones de gran interés.

En la actualidad encontramos una teoría de aprendizaje llamada conectivismo y que se ha originado por el impacto de la tecnología en el aprendizaje. Señala la importancia de la capacidad del aprendiz para crear conexiones entre distintas fuentes de información que le resulten útiles, involucra también los principios de la red que vienen siendo conexiones entre personas, grupos, nodos de información y entidades para crear un todo integrado. Esta teoría concibe el aprendizaje como un proceso de formación de redes, como las conexiones entre dichos nodos, de manera que no es algo que se da aisladamente, por lo que resulta vital poder distinguir entre la información importante de la que no lo es (Siemens, 2004).

En la era de la internet también aparece otra teoría constructivista que defiende a este entorno como un medio de aprendizaje y es el conocimiento situado, de acuerdo con esta teoría, el conocimiento es una relación activa entre un agente, el entorno, y el aprendizaje ocurre cuando el aprendiz está activamente envuelto en un contexto instruccional complejo y real.

La posición más extrema del aprendizaje situado sostiene que no sólo el aprender, sino también el pensar es situado y que por lo tanto debería ser considerado desde una perspectiva ecológica. Tal posición se basa en la idea de que se aprende a través de la percepción y no de la memoria.

2.3.3 Definición Conceptual de las Variables:

2.3.3.1 Ambientes Hipermediales de Aprendizaje (Variable independiente)

Para revisar lo que se define como ambiente hipermedial, primero se analizará lo que se conoce como entorno educativo: Un entorno educativo es un sistema de aprendizaje que hace más eficiente la formación de los estudiantes; que facilita aprender de manera constructiva, instructiva y en colectivo, así como el empleo de múltiples estilos para las actividades que el alumno debe realizar como parte de su proceso de instrucción, en el que pueden integrarse varios tipos de software y materiales de consulta. La idea del entorno educativo se asocia estrechamente con las redes de conocimientos y la educación a distancia. (Ramos, Domínguez, Gayilondo y Fresno 2008).

En la revista interamericana Integración de materiales didácticos hipermedia en entornos virtuales de aprendizaje: retos y oportunidades, Rodríguez y Ryan (2005), hacen las siguientes definiciones: “Los entornos hipermedia poseen una naturaleza compleja y unas características específicas que los diferencian de los medios de comunicación convencionales. En ellos se combinan los hipertextos con la multimedia, es decir, materiales didácticos impresos ideados especialmente para el estudio a distancia, con los «recursos en red» y multimedia, para la comunicación del profesor y su grupo de estudiantes. Eventualmente se proporcionan materiales asociados a través de la *web* que complementan los contenidos del texto principal, o cubren parcialmente algunos de los temas del programa. También, proporcionan medios e instrucciones para la realización de actividades y tareas, como para la interacción entre usuarios y tutores.

Los ambientes hipermediales se pueden considerar entonces como un entorno educativo, donde se combinan los recursos hipertexto e hipermedia con el propósito que el estudiante pueda acceder a la información de la forma que desee y el número de veces que quiera. “La estructura de estos ambientes permite al estudiante un

mayor control sobre los contenidos y mejores niveles de interactividad. Se ha argumentado que este tipo de ambientes motiva de forma muy significativa hacia el aprendizaje y permite al aprendiz construir su propio conocimiento” (Liu & Reed, 1994; Melara, 1996) citado por López et al (2012).

La utilización de los sistemas hipermedia en la educación responde a una nueva concepción de la enseñanza basada en un aprendizaje no lineal, que incluye la integración de texto, imágenes y sonido. Desde un punto de vista educativo, lo fundamental del hipermedia es que ofrece una red de conocimiento interconectado que permite al estudiante moverse por rutas o itinerarios no secuenciales y, de este modo, suscitar un aprendizaje “incidental”. Un aprendizaje que se opone al aprendizaje dirigido por una serie de órdenes sobre tareas a realizar, y que se propone aprender por descubrimiento personal basado en la experiencia de explorar (“navegar”) a través de la aplicación.

Armenteros (2006), nos habla sobre el lenguaje visual, muy importante dentro de este estudio “La presentación visual facilita el aprendizaje debido a la similitud con los lenguajes de los medios de comunicación de masas, donde cada vez existe una mayor presencia del lenguaje visual”. Ferrer (2007), en su artículo “Las nuevas tecnologías y el aprendizaje de las matemáticas”, cita a Baeza (1995), cuando dice respecto a la hipermedia “dentro del marco de las nuevas posibilidades que ofrecen los recursos hipermediales junto con dos de sus características esenciales, la visualización y la interactividad, se desarrolla uno de los factores esenciales de la enseñanza: el aprendizaje”. Se evidencia entonces la importancia de la visualización que proporcionan los ambientes hipermediales en el aprendizaje de las matemáticas.

Entre los elementos que los caracterizan se identifican los siguientes:

- **Hipermedia**

El entorno combina el hipertexto con los multimedia de manera que la información digital —presentada en diferentes formatos— se distribuye a través de enlaces de

hipertexto. Desde el punto de vista del usuario, este sistema de organización y presentación lo facilita el papel activo del lector en el proceso de exposición a los contenidos, escogiendo los trayectos de su exploración que no habrán de ajustarse necesariamente a una secuencia lineal, y decidiendo el ritmo del proceso (Weiland y Shneiderman, 1989), así como el atractivo que supone el acceso al contenido presentado de forma estática (texto e ilustraciones) y dinámica (mediante sonido, animaciones, vídeo).

- **Tele presencia**

La percepción de tele presencia, de estar en un espacio virtual de aprendizaje, se debe a las sensaciones a las que da lugar la participación en el entorno hipermedia y a la posibilidad de relacionarse con otras personas que también acceden a él. El grado en el que se experimenta esta sensación depende del nivel de realismo que se consiga en la presentación de contenidos a través del entorno (Steuer, 1992).

- **Navegación en red**

El proceso de decisión de movimientos del usuario en su exploración por la red — siguiendo las relaciones que conectan los distintos nodos en los que se estructura el hipertexto para buscar, seleccionar y recuperar información — proporciona una gran libertad de elección y un elevado control de los movimientos, superiores a los que confieren los medios convencionales y los sistemas telemáticos con interacción controlada y centralizada.

Por otra parte, la interactividad del medio se pone de manifiesto de tres formas distintas:

- **Interacción bidireccional**

El entorno de comunicación es capaz de transmitir tanto los mensajes del emisor como las respuestas a las que éstos dan lugar entre la audiencia, de manera que las funciones de emisor y receptor se intercambian fácilmente (Morris y Ogan, 1996).

- **Interacción interpersonal**

Aunque los entornos hipermedia son un instrumento masivo en su alcance, también son personalizables, facilitando el intercambio y la comunicación interpersonal. A través del correo electrónico, de las listas de distribución de correo, de los debates y de las discusiones basadas en grupos de noticias, profesores y estudiantes transmiten información, intercambian opiniones, recomendaciones personales, etc.

- **Interacción con el equipo y los contenidos**

A través de búsquedas en bases de datos, simulaciones por ordenador, ejercicios de autoevaluación en tiempo real, etc., el estudiante interactúa con el sistema tecnológico y permite la comunicación con los contenidos que éste le facilita.

Otros de los conceptos importantes, por su utilidad y protagonismo en este proyecto, es el de software educativo, explicado a continuación.

- **Software Educativo**

Son programas didácticos que 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.

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.

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 objetivos educativos específicos. Con todo, si bien el computador actúa en general como mediador en la construcción del conocimiento y el metaconocimiento 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.

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. 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.

Dentro de las funciones del software educativo están las siguientes:

- **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 metac 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.

En esta investigación se usó el software educativo GeoGebra, un software de matemática dinámica para todos los niveles educativos, que reúne Geometría, Algebra, hoja de cálculo, gráficos, estadística y cálculo en uno solo. Un software construido para apoyar la educación en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje.

2.3.3.2 Rendimiento Académico (Variable Dependiente)

El rendimiento académico es considerado un proceso multifactorial, por lo cual no podemos pensar en un solo concepto, para su análisis hay que considerar las variables que lo condicionan, que van desde elementos cognitivos, actitudinales, socio-ambientales, institucionales y pedagógico/metodológicos.

Rodríguez (2014), plantea como variables influyentes: la variable cognitiva donde están incluidas los estilos de aprendizaje, capacidades y habilidades cognitivas y metacognitivas, La variable actitudinal que comprende la motivación hacia el estudio,

el autoconcepto, la variable académica relacionada con las notas que obtiene el alumno, la variable pedagógica/metodológica donde se encuentran la metodología de enseñanza, clima escolar, experiencia del profesor, estrategias de evaluación y la variable Institucional que considera Tipo y tamaño del centro, funcionamiento institución, condiciones institucionales, servicios institucionales de apoyo, ambiente estudiantil, complejidad de los estudios, políticas educativas. Aun cuando existen todas estas variables que influyen en el rendimiento académico, muchos autores consideran que el rendimiento académico es medido por los logros que debe alcanzar el alumno.

Revisemos algunas acepciones del concepto presentada por diferentes autores: Erazo (2012) cita a Jiménez (2000), “El Rendimiento Académico (R.A), es entendido como el sistema que mide los logros y la construcción de conocimientos en los estudiantes, los cuales se crean por la intervención de didácticas educativas que son evaluadas a través de métodos cualitativos y cuantitativos en una materia”.

Garbanzo (2007), citado por Villamizar, Romero (2011), define el rendimiento académico: como el promedio ponderado de las notas estudiantiles obtenido a partir de la sumatoria de valores de acuerdo con el número de créditos que posea una materia, el rendimiento académico “se mide mediante las calificaciones obtenidas, con una valoración cuantitativa, cuyos resultados muestran las materias ganadas o perdidas, la deserción y el grado de éxito académico”.

En la evolución del concepto de rendimiento académico encontramos la definición emitida por el ministerio de Educación peruano y citado por Barrientos (2011). “El rendimiento académico es el resultado del trabajo escolar realizado por el estudiante, es decir la cantidad de conocimientos, capacidades, habilidades y destrezas adquiridas por el alumno en la escuela dentro de un marco de evaluación cualitativa, donde el aprendizaje es un proceso de construcción de conocimientos elaborados por los propios alumnos en interacción con la realidad, con apoyo de mediadores (docentes), que se evidencia cuando dichas elaboraciones les permiten enriquecer y

transformar sus esquemas anteriores y la enseñanza como un conjunto de ayudas previstas e intencionadas que el docente ofrece a los niños y niñas para que construyan sus aprendizajes en relación con su contexto...”

Edel (2003), en su obra “El Rendimiento Académico: Concepto, Investigación y Desarrollo”, expresa: “Con el propósito de no experimentar un `agobio epistemológico´ ante la naturaleza multifactorial de nuestro fenómeno de estudio y de manera intencional, fueron seleccionados tres factores: la motivación escolar, el autocontrol del alumno y las habilidades sociales, las cuales, de acuerdo con la perspectiva del autor, encuentran una vinculación significativa con el rendimiento académico y que en forma paralela podrían ser analizados en los diferentes niveles educativos con la intención de poder evaluar sus implicaciones en el rendimiento escolar”.

En este estudio consideraremos el rendimiento académico como la medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que este ha aprendido a lo largo del proceso formativo, teniendo en cuenta variables influyentes de acuerdo a la literatura: Motivación, logros de aprendizaje, hábitos de estudio, métodos de enseñanza, y estilos de aprendizaje.

- **La motivación escolar**

Dentro de las teorías más recientes que explican la motivación se encuentra la teoría de la autodeterminación. En esta se define la motivación como la energía, dirección, persistencia y finalidad de los comportamientos involucrando intenciones y acciones (Ryan, Deci, 2000). En el contexto educativo se proponen tres tipos de motivación: intrínseca, extrínseca y amotivación. En la motivación intrínseca encontramos tres tipos dependiendo hacia donde se oriente, hacia la experiencia, hacia el logro y hacia el conocimiento (Vallerand, Blis, Briere y Peltier, 1989; citado por Stover et al 2014).

En la motivación extrínseca las practicas constituyen un medio para un fin, se distinguen cuatro tipos de regulación: Externa (actividades desempeñadas para evitar castigos u obtener recompensas), introyectada (acciones para evitar la culpa y ansiedad o para mejorar la autoestima), identificada (la persona elige las actividades que realiza, aunque aquellas siguen derivando de motivos externos) e integrada (surge en la adultez cuando necesidades y valores individuales coinciden con los resultados de las conductas sociales esperadas) Stover et al (2014). Por último, cuando el proceso de internalización de motivación intrínseca no se da se presenta la amotivación.

En su obra `Psicología Educativa´, Woolfolk (1995), establece cuatro planteamientos generales para la motivación escolar, los cuales se describen a continuación. Los adeptos de los planteamientos conductuales explican la motivación con conceptos como `recompensa´ e `incentivo´. Una recompensa es un objeto o evento atractivo que se proporciona como consecuencia de una conducta particular. Un incentivo es un objeto que alienta o desalienta la conducta, la promesa de una calificación alta es un incentivo, recibir la calificación es una recompensa. Por tanto, de acuerdo con la perspectiva conductual, una comprensión de la motivación del estudiante comienza con un análisis cuidadoso de los incentivos y recompensas presentes en la clase.

La perspectiva humanista enfatiza fuentes intrínsecas de motivación como las necesidades que la persona tiene de “autorrealización” (Maslow; citado por Woolfolk, et al), la “tendencia de actualización” innata (Rogers y Freiberg; citado por Woolfolk, et al), o la necesidad de “autodeterminación” (Deci, Vallerand, Pelletier y Ryan; citado por Woolfolk, et al). Lo que estas teorías tienen en común es la creencia de que las personas están motivadas de modo continuo por la necesidad innata de explotar su potencial. Así, desde la perspectiva humanista, motivar a los estudiantes implica fomentar sus recursos internos, su sentido de competencia, autoestima, autonomía y realización.

La motivación escolar es considerada un proceso general por el cual se inicia y dirige una conducta hacia el logro de una meta. “Este proceso involucra variables tanto cognitivas como afectivas: cognitivas, en cuanto a habilidades de pensamiento y conductas instrumentales para alcanzar las metas propuestas; afectivas, en tanto comprende elementos como la autovaloración, autoconcepto, etc.” (Alcalay y Antonijevic, 1987, citado por Edel, 2003).

Ambas variables actúan en interacción a fin de complementarse y hacer eficiente la motivación, proceso que va de la mano de otro, esencial dentro del ámbito escolar: el aprendizaje. La motivación escolar.

- **Las habilidades sociales**

Al hacer mención a la educación, necesariamente hay que referirse a la entidad educativa y a los diferentes elementos que están involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje como los estudiantes, la familia y el ambiente social que lo rodea. La escuela según Levinger (1994), brinda al estudiante la oportunidad de adquirir técnicas, conocimientos, actitudes y hábitos que promuevan el máximo aprovechamiento de sus capacidades y contribuye a neutralizar los efectos nocivos de un ambiente familiar y social desfavorables. En su estudio sobre el `clima escolar: percepción del estudiante´, de Giraldo y Mera (2000), concluyen que si las normas son flexibles y adaptables, tienen una mayor aceptación, contribuyen a la socialización, a la autodeterminación y a la adquisición de responsabilidad por parte del estudiante, favoreciendo así la convivencia en el colegio y por tanto el desarrollo de la personalidad; por el contrario si éstas son rígidas, repercuten negativamente, generando rebeldía, inconformidad, sentimientos de inferioridad o facilitando la actuación de la persona en forma diferente a lo que quisiera expresar.

Mientras que las relaciones entre los compañeros de grupo son sólo uno de los muchos tipos de relaciones sociales que un alumno debe aprender, no es de sorprenderse saber que los estudios que analizan el estilo en que los padres educan

a sus hijos nos permitan tener algunos indicios que ayudan entender el desarrollo de capacidades sociales dentro de un grupo social de niños.

En su investigación sobre el papel de los padres en el desarrollo de la competencia social, Moore (1997), refiere que los padres se interesan por las interacciones más tempranas de sus hijos con sus compañeros, pero con el paso del tiempo, se preocupan más por la habilidad de sus hijos a llevarse bien con sus compañeros de juego, asimismo Moore postula que en la crianza de un niño, como en toda tarea, nada funciona siempre. Se puede decir con seguridad, sin embargo, que el modo autoritario de crianza funciona mejor que los otros estilos paternos (pasivo y autoritativo) en lo que es facilitar el desarrollo de la competencia social del niño tanto en casa como en su grupo social. Los altos niveles de afecto, combinados con niveles moderados de control paterno, ayudan a que los padres sean agentes responsables en la crianza de sus hijos y que los niños se vuelvan miembros maduros y competentes de la sociedad. Probablemente, los niños de padres autoritativos, es decir, aquellos cuyos padres intentan evitar las formas de castigo más extremas (ridiculización y/o comparación social negativa) al criarlos, puedan disfrutar de éxito dentro de su grupo social.

De otro lado, se debe tener presente que los factores que influyen en el rendimiento académico pueden ser de carácter endógeno o exógeno:

- **Factores Endógenos**

Los factores endógenos, hacen referencia a todos aquellos factores relacionados con la persona, evidente en características neurobiológicas y psicológicas, relacionados con la personalidad, con los diferentes rasgos y dimensiones, que tienen correlación con el rendimiento académico, porque modula y determina el estudio y han resultado ser de escaso poder intelectual como la extroversión, autoconcepto y ansiedad.

Se ha referido la inteligencia como una variable psicológica que se relaciona de modo moderado con el rendimiento académico del estudiante; donde las formas de medir y entender la inteligencia son factores incluyentes y complementarios. Por un lado, utilizando la formación que suministran los test de inteligencia como predictor del fruto académico del alumno; y por otro lado para obtener un diagnóstico de las aptitudes en las que se pueden intervenir para mejorar el nivel académico.

Manassero (2011), sostiene que el nivel de autoestima es responsable de muchos éxitos o fracasos académicos, por consiguiente si se logra construir en el estudiante la confianza en sí mismo, el estará más dispuesto a enfrentar obstáculos, dedicará mayor esfuerzo para alcanzar metas educativas, pues un positivo nivel de autoestima conlleva a la autorrealización y satisfacción académica que coadyuva al logro de aprendizajes. El autoconcepto académico, la automotivación, el autoconocimiento, la autoevaluación y la auto apreciación son elementos, del autoestima que se relacionan directamente con el rendimiento académico, donde el auto concepto requiere que el estudiante establezca niveles de confianza y aprecio por otras personas, con acciones personales coherentes con los propios intereses y sentimientos. La automotivación permite al estudiante tener una fuerza interior la cual hace posible vencer todo obstáculo que impida el buen rendimiento académico.

Todas estas variables no se excluyen entre sí; dentro de los factores personales se hallan otros que se derivan de las relaciones entre el individuo y su ambiente familiar, escuela, medio; por un lado están asociados a las características propias del individuo; por otro se van constituyendo como fruto de la interacción de él con los demás agentes educativos de su entorno.

- **Factores Exógenos**

La influencia externa en el rendimiento académico es preponderante para el éxito o fracaso del alumno. Las variables familiares, sociales y económicas de los

estudiantes y sus características comunes son factores que influyen en el rendimiento académico.

Almaguer (1998), sostiene que la mayoría de los estudiantes tienen éxito o fracaso académico, porque proceden de familias con nivel sociocultural bajo. En el rendimiento académico es importante tener en cuenta el contexto social, los criterios del éxito educativo están incluidos en el éxito social.

El rendimiento académico se acomoda a las necesidades de la sociedad donde las variables socioculturales, el medio social de la familia y nivel cultural de los mismos; son un soporte sólido para que el alumno se perfile a tener éxito.

Un factor relevante para el buen rendimiento académico es el profesor, quien debe responder a un perfil, cuyas características personales, su formación profesional, sus expectativas respecto a los alumnos, una cultura de preparación continua, la didáctica utilizada, la planificación docente, los contenidos apropiados, estrategias adecuadas juegan un papel importante en el rendimiento académico.

No obstante, además de los factores anteriormente relacionados, se encuentran otros que surgen de la relación entre el estudiante, la familia, el medio social y el medio educativo.

El rendimiento académico es el indicador de la productividad de un sistema educativo que involucra operadores o prestantes (docentes, administradores, obreros) operadores o usuarios (estudiantes, comunidades), y unas condiciones espacio-temporales de operación o de contexto del proceso. El contexto es de carácter socio-institucional, pues abarca las influencias provenientes de la estructura de la sociedad y de la estructura institucional (León, 2009, pág. 33).

Plantea la autora, que si se asume que rendimiento es el logro de los objetivos de un sistema con el menor gasto posible, podría complementarse esta conceptualización

así: para cualquier institución educativa el logro de los objetivos curriculares, la optimización de sus procesos, el desarrollo de sus integrantes y el mejoramiento global de las condiciones de operación, podrían considerarse como los elementos fundamentales para establecer indicadores cualitativos y cuantitativos que permita detectar el rendimiento académico de la misma.

El rendimiento académico estaría compuesto entonces por el rendimiento estudiantil, el rendimiento docente y el rendimiento institucional, el cual involucra las funciones de investigación, producción, extensión y administración.

Según lo que expone en su investigación León (2009), para tener una idea clara y realista de los logros académicos y de la eficacia y eficiencia de cada parte del sistema es necesario medir los resultados estadísticos del rendimiento académico y el desarrollo cualitativo de todos sus aspectos.

De igual manera, el rendimiento estudiantil es un indicador de la eficacia del currículo, la cual indica si se satisfacen o no las necesidades seleccionadas, en donde deben considerarse aspectos relacionados con:

- Determinación de índices de deserción, reprobación, acreditación y promedios generales de los objetivos terminales por materias y áreas de estudio, por medio de la consideración de aspectos tales como semestre, sexo, generación, etc.
- Análisis de áreas curriculares y conceptuales en relación con el rendimiento académico de los alumnos y los procedimientos y los materiales de instrucción.
- Análisis de la labor de los docentes en relación con sus características y el rendimiento académico de los alumnos.

- Análisis de evaluación y rendimiento académico, a partir de los tipos de evaluación del aprovechamiento escolar empleados y del nivel de participación estudiantil en las mismas.

Particularmente, en matemáticas, el rendimiento académico se mide con el nivel de desarrollo de las competencias matemáticas propiamente dichas. Por ello, Llece (2005), citado por Cucunuba, Escorcía, & Rada (2010), expresa: “Se entiende por competencia matemática la capacidad de administrar nociones, representaciones y utilizar procedimientos matemáticos para comprender e interpretar el mundo real. Esto es, que el alumno tenga la posibilidad de matematizar el mundo real, lo que implica interpretar datos; establecer relaciones y conexiones; poner en juego conceptos matemáticos; analizar regularidades; establecer patrones de cambio; encontrar, elaborar, diseñar y/o construir modelos; argumentar; justificar; y comunicar procedimientos y resultados” (pág. 683).

- **Metodología de enseñanza**

Método de enseñanza es el conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinados para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos. El método es quien da sentido de unidad a todos los pasos de la enseñanza y del aprendizaje, principalmente en lo que atañe a la presentación de la materia y a la elaboración de la misma (Nerici, 1973 citado por Blázquez 2010).

El rol del docente es planificar las actividades que van a realizar los alumnos y dependiendo la elección que este haga podemos decir, llevarlos a alcanzar las metas propuestas en la asignatura que imparte. La organización de los momentos y las técnicas que utilice van a estar influenciadas por la concepción que tenga del proceso de enseñanza aprendizaje.

Existen diversos métodos de enseñanza clasificados de acuerdo a : forma de razonamiento, organización de la materia, en cuanto a las actividades externas del alumno, en cuanto a sistematización de conocimientos, aceptación de lo enseñado.

En la revista Humanidades medicas Vol. 11, Núm. 3 (2011), describen cada una de los métodos de la siguiente forma:

- **Los métodos en cuanto a la forma de razonamiento**
- Se encuentran en ésta categoría el método deductivo, inductivo, analógico
- **Los métodos en cuanto a la coordinación de la materia**
- Se divide en método lógico y psicológico.
- **Los métodos en cuanto a la concretización de la enseñanza**
- Método simbólico verbalismo: Si todos los trabajos de la clase son ejecutados a través de la palabra. Este método se presenta a las mil maravillas para la técnica expositiva.
- Método intuitivo: Cuando las clases se llevan a cabo con el constante auxilio de objetivaciones, teniendo a la vista las cosas tratadas o sus sustitutos inmediatos. (Pestalozzi). Elementos intuitivos que pueden ser utilizados: contacto directo con la cosa estudiada, experiencias, material didáctico, visitas y excursiones, recursos audiovisuales.
- **Los métodos en cuanto a la sistematización de la materia**
- Están presentes el método de sistematización rígida y semirrígida y el método ocasional.
- **Los métodos en cuanto a las actividades de los alumnos**
- Método Pasivo: Cuando se acentúa la actividad del profesor.
- Método Activo: Cuando en el desarrollo de la clase se tiene en cuenta la participación del alumno.
- **Los métodos en cuanto a la globalización de los conocimientos**
- Se maneja el método globalizado, no globalizado o especializado y uno intermedio llamado método de concentración.
- **Los métodos en cuanto a la relación entre el profesor y el alumno**
- Método Individual: El destinado a la educación de un solo alumno.
- Método Individualizado: Permite que cada alumno estudie de acuerdo con sus posibilidades personales.

Método Reciproco: El profesor encamina a sus alumnos para que enseñen a sus condiscípulos.

Método Colectivo: Cuando tenemos un profesor para muchos alumnos.

➤ **Los métodos en cuanto al trabajo del alumno**

Se puede realizar trabajo individual, colectivo y formas mixtas.

➤ **Los métodos en cuanto a la aceptación de los enseñado**

Método Dogmático: Método que impone al alumno observar sin discusión lo que el profesor enseña.

Método Heurístico: Del griego heurisko = yo encuentro.

➤ **Los métodos en cuanto al abordaje del tema de estudio**

Son dos métodos principales el analítico, que es descomponer por parte un conocimiento y el método sintético que es integrar las partes en un todo.

• **Hábitos de estudio.**

El manual para impulsar hábitos de estudio en planteles de educación media superior en México, encontramos la siguiente definición: Los hábitos de estudio son estrategias, técnicas, recursos, actitudes y actividades que facilitan la adquisición de conocimientos, es decir permiten desarrollar o mejorar el rendimiento académico, por lo que es necesario que los estudiantes asuman que deben ser constantes en su realización, pero también el papel del docente es relevante en el acompañamiento de los mismos hasta que adquieran hábitos de estudios positivos”.

Los hábitos de estudio se clasifican de acuerdo al tipo de prácticas que realizan los estudiantes.

Hábitos útiles: son los que acompañan el desempeño en la vida diaria: poner atención a la clase, tomar apuntes, investigar más sobre el tema, realizar preguntas al maestro sobre las dudas que le surjan e intercambiar opiniones con sus compañeros. Todas estas actividades las realiza al interior de la escuela, lo que le permite continuar con sus actividades diarias, dedicándole el tiempo planeado a estudiar en casa.

Hábitos improvisados: son los que no están establecidos y requieren de una mejora constante, por ejemplo, cuando se le dedica poco tiempo a estudiar fuera de las horas que pasa en la escuela, los alumnos estudian cuando se aproximan las fechas de exámenes o preparan una presentación de un día para otro, por lo que requieren de una buena planeación del tiempo y ser constantes para mejorar estos hábitos. **Hábitos dominantes:** son exigentes e interfieren en la vida cotidiana, por lo que se vuelven compulsivos en la ejecución y no debe de ser así, ya que terminan generando estrés en los alumnos, por lo que se debe realizar una organización y planeación adecuada, dando los tiempos y espacios a cada actividad.

La cartilla Técnicas y Hábitos de estudio publicada por el Ministerio de educación Colombiana en 2009 expresa “ los hábitos de estudio brindan la posibilidad al estudiante de obtener buenos resultados académicos ya que ayuda a dar solución a malos hábitos como : Largas sesiones de estudio justo el día antes de las evaluaciones, con lo que se logra la retención de la información por un corto período de tiempo teniendo así que realizar sesiones de estudio posteriores, es decir momentos antes del examen, lo que genera problemas a la hora de responder la evaluación, ya que no se está seguro de lo que se estudió o se confunden definiciones, acontecimientos, ecuaciones o fórmulas, debido al poco tiempo que se le dio al cerebro para fijar la información estudiada, lo que trae como consecuencia bajas calificaciones y por ende un bajo rendimiento académico.

- **Estilos de aprendizaje**

El término “estilo de aprendizaje” se refiere al hecho de que cada persona utiliza su propio método o estrategias para aprender. Aunque las estrategias varían según lo que se quiera aprender, cada uno tiende a desarrollar ciertas preferencias o tendencias globales, tendencias que definen un estilo de aprendizaje” (manual de estilos de aprendizaje, 2004). Existen diferentes propuestas teóricas sobre los estilos de aprendizaje entre las cuales podemos citar: Los estilos de aprendizaje desde la perspectiva de Rita y Kenneth Dunn, para estos autores el estilo de aprendizaje es

un conjunto de elementos exteriores que influyen en el contexto de la situación de aprendizaje que vive el alumno. Proponen cinco variables dentro de su test para medir el estilo cognitivo:

- Ambiente inmediato (sonido, luz, temperatura, diseño, forma del medio)
- Propia emotividad (motivación, persistencia, responsabilidad, estructura)
- Necesidades sociológicas (trabajo personal, con pareja, con dos compañeros, con un pequeño grupo, con otros adultos)
- Necesidades físicas (Alimentación, tiempo, movilidad, percepción),
- Necesidades psicológicas (analítico-global, reflexivo impulsivo, dominancia cerebral hemisferio derecho o hemisferio izquierdo). Rita y Kenneth Dunn consideran que es muy importante detectar cuáles de estos elementos favorecen el aprendizaje del alumno para poder configurar su propio estilo de aprendizaje.

Los estilos de aprendizaje desde la perspectiva de Kolb, es considerada una de las principales teorías, el modelo de Kolb diferencia entre cuatro estilos de aprendizaje: divergentes, asimiladores, convergentes y adaptadores o acomodadores, cada uno de estos estilos, viene caracterizado por un patrón de conducta en la acción de aprender, están definidos de la siguiente forma:

Divergentes: Las personas se caracterizan por un pensamiento concreto y por procesar la información de forma reflexiva contemplando diferentes puntos de vista. También, necesitan estar comprometidos con la actividad de aprendizaje. Confían en su intuición.

Asimilador: Las personas combinan el pensamiento abstracto y el procesamiento reflexivo de la información. Además, prefieren aprender de forma secuencial. Destacan por su capacidad para entender una gran cantidad de información y organizarla de forma concisa y lógica.

Convergentes: Las personas poseen un pensamiento abstracto y procesan la información de forma activa. Asimismo, necesitan encontrar la utilización práctica a las ideas y teorías que aprenden.

Adaptadores: Las personas combinan pensamiento concreto y procesamiento activo. Además, necesitan estar implicados en la actividad de aprendizaje. Les gusta, sobre todo, asumir riesgos y poner en marcha las ideas.

El cuestionario de P. Honey y A. Mumford (1986), es basado en la teoría de Kolb, sus ítems buscan identificar como se puede mejorar el aprendizaje, antes que explicar que es el estilo de aprendizaje.

Honey y Mumford describen un cuestionario con 80 ítems que permiten analizar una mayor cantidad de variables que el test propuesto por Kolb, y definen los estilos de aprendizaje como la interiorización por parte de cada sujeto de una etapa determinada del ciclo, distinguiendo cuatro Estilos de Aprendizaje (Alonso y Gallego, 2000:138-143):

- **Activos:** Las personas que tienen predominancia en Estilo Activo se implican plenamente y sin prejuicios en nuevas experiencias, son de mente abierta, nada escépticos y acometen con entusiasmo las tareas nuevas. Además, son personas muy de grupo que se involucran en los asuntos de los demás y centran a su alrededor todas las actividades.
- **Reflexivos:** A las personas con predominancia reflexiva les gusta considerar las experiencias y observarlas desde diferentes perspectivas, recogen datos, los analizan con detenimiento antes de llegar a alguna conclusión. Además, son personas que gustan considerar todas las alternativas posibles antes de realizar un movimiento. Ellos disfrutan observando la actuación de los demás, escuchan a los demás y no intervienen hasta que se han adueñado de la situación.

- **Teóricos:** Las personas con predominancia Teórica adaptan e integran las observaciones dentro de teorías lógicas y complejas, tienden a ser perfeccionistas e integran los hechos en teorías coherentes. Les gusta analizar y sintetizar, son profundos en su sistema de pensamiento, a la hora de establecer principios, teorías y modelos.
- **Pragmáticos:** El punto fuerte de las personas con predominancia en Estilo Pragmático es la aplicación práctica de las ideas, descubren el aspecto positivo de las nuevas ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas.

2.4 Formulación de la Hipótesis

2.4.1 Hipótesis General

Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, se relacionan con el rendimiento académico de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.

2.4.2 Hipótesis Nula

Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, no se relacionan con el rendimiento académico de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.

2.4.3 Hipótesis específicas

1. Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, se relacionan con la

motivación de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.

2. Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, se relacionan con los logros de aprendizaje de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.
3. Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia se relacionan con la metodología de enseñanza aplicada en los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.
4. Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, se relacionan con los hábitos de estudio de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.
5. Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, se relacionan con los estilos de aprendizaje de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.

2.5 Operacionalización de variables e indicadores

Variables	Definición conceptual	Dimensiones o categorías	Indicadores
Ambientes Hipermediales (Variable Independiente)	Combinación de hipertextos con la multimedia, es decir, materiales didácticos impresos, combinados con recursos en red y multimedia, para la comunicación del profesor y su grupo de estudiantes.	Hipermedia (hipertexto y multimedia)	Los recursos de hipertexto y multimedia son adecuados a los ambientes hipermediales de aprendizaje.

<p>Rendimiento Académico</p> <p>(Variable Dependiente)</p>	<p>Es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que este ha aprendido a lo largo del proceso formativo. Hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en un ámbito escolar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Motivación • Métodos de enseñanza • Logros de aprendizaje • Hábitos de estudio • Estilos de aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> • La motivación y el autocontrol aumenta el rendimiento académico de los estudiantes. • La diversidad de metodologías de enseñanza contribuye al rendimiento académico de los estudiantes. • Los logros de aprendizaje en los estudiantes son indicadores de un rendimiento académico óptimo. • Los hábitos de estudio determinan un rendimiento académico óptimo en los estudiantes. • Los estilos de aprendizaje determinan un rendimiento académico óptimo en los estudiantes.
--	---	---	---

2.6 Definición de términos básicos

Hipertexto: Se dice que son hipertextos las páginas web, las enciclopedias en CD-ROM, algunos programas muy difundidos como la Ayuda de Windows. Se denominan hipertextos tanto a las herramientas que permiten crear y gestionar documentos hipertextuales, como a los documentos concretos creados con dichas herramientas. Según Poole (1999, pág. 202), “son datos enlazados en red, de manera que el lector puede seguir cualquiera de los caminos disponibles, tanto dentro de los documentos como entre los documentos. El hipertexto requiere del ordenador para lograr esa flexibilidad”.

Multimedia: Se refiere a aquello que utiliza varios medios de manera simultánea en la transmisión de una información. Una presentación multimedia, por lo tanto, puede incluir fotografías, videos, sonidos y texto (Poole, 1999).

Hipermedia: Es la combinación o utilización de dos o más medios de forma concurrente, tanto de hipertexto como de multimedia. A estos elementos se suman los gráficos interactivos, las imágenes en movimiento, las secuencias de audio y

vídeo, las imágenes en tres dimensiones, la composición de documentos digitales y la realidad virtual.

Ambientes hipermediales: En ellos se combinan los hipertextos con la multimedia, es decir, materiales didácticos impresos ideados especialmente para el estudio a distancia, con los recursos en red y multimedia, para la comunicación del profesor y su grupo de estudiantes. En los ambientes hipermediales, la información en hipertexto es accesible de más de una manera, y la información multimedia se comunica por más de un medio.

Tele presencia: Es la que da lugar la participación de personas en un ambiente hipermedia y a la posibilidad de relacionarse con otras que también acceden a él, con diversas herramientas y objetivos comunes. Puede ser sincrónica o asincrónica.

Navegación en red: Movimientos del usuario en su exploración por la red, siguiendo las relaciones que conectan los distintos nodos en los que se estructura el hipertexto, la multimedia o la hipermedia, para buscar, seleccionar, recuperar o producir información.

Interacción bidireccional: La que se produce entre al navegar en la red, entre usuarios como estudiantes con su tutor o profesor, siendo emisores y receptores mutuos.

Interacción interpersonal: La que se produce entre usuarios o estudiantes con objetivos comunes para intercambiar, cooperar o colaborar entre sí para obtener el aprendizaje.

Chats en vivo: Los chats en vivo, son conversaciones sincrónicas que tienen varios usuarios conectados a una plataforma común.

Foros de discusión: “El foro es un centro de discusión acerca de un tema en particular, que concentra opiniones de muchas personas de distintos lugares, en forma asincrónica” (Poole, 1999).

Esto último significa que la comunicación entre las personas se da sin necesidad de que éstas se encuentren usando la plataforma de manera simultánea. Cada persona que se conecte, independientemente del momento, tendrá acceso a los mensajes que queden registrados en el temático objeto de la discusión.

Las posibilidades de aplicación del Foro Virtual son abundantes; prácticamente cualquier actividad de aprendizaje puede servir para generar una discusión que si el profesor así lo desea, puede llevar a cabo con sus estudiantes en un Foro Virtual, lo cual además de traer los beneficios ya mencionados, le permite ahorrar tiempo de las clases en el aula, para que lo emplee en otras actividades.

El Foro de Discusión Virtual puede emplearse en un curso como complemento, a los fines de dar continuidad a las actividades de las clases presenciales. En este caso el profesor inicia una actividad en el aula y posteriormente, solicita a los estudiantes que ingresen al Foro Virtual para continuar con el tema, propiciando el intercambio de ideas, contrastando opiniones y generando conclusiones (Poole, 1999).

De igual manera, puede utilizarse como apoyo, ya que el foro puede muy bien ayudar a que el alumno cumpla con las experiencias de aprendizaje extra-clase. Si este es el caso, el profesor indica la tarea a los estudiantes y adicionalmente, abre un Foro de discusión virtual en el que los alumnos puedan reportar las experiencias y resultados de las actividades académicas que hayan realizado de manera independiente.

También es importante destacar que en algunas ocasiones, excepcionalmente el Foro puede usarse para sustituir algunas de las actividades realizadas con el docente. Cuando por alguna causa extraordinaria el profesor no puede trabajar directamente con los estudiantes, mantener un Foro de discusión abierto puede

resolver el problema, si los alumnos ya se encuentran familiarizados con el uso de esta herramienta, incluso uno de los estudiantes puede asumir el papel de moderador de la discusión, en las ocasiones en que el profesor esté ausente.

Para incorporar exitosamente el uso del Foro de Discusión Virtual en las actividades del curso, es conveniente que el profesor considere las siguientes sugerencias, según Poole (1999):

1. Es necesario contar con el planeamiento didáctico del curso. La planeación que el profesor ha realizado de su curso se manifiesta en productos tales como la guía de clases que elaboró para los alumnos, o bien las unidades didácticas y planes de clases que son de uso personal.
2. Es muy deseable que el profesor tenga ya diseñadas las experiencias de aprendizaje independiente que los alumnos deberán realizar a lo largo del curso. A partir de estas actividades pueden surgir bastantes oportunidades para crear un Foro de Discusión.
3. Para que la participación de los alumnos en el Foro sea realmente productiva, es conveniente orientarlos acerca de diversas fuentes de información en las cuales puedan investigar sobre el tema de la discusión. Esto hace necesario que el profesor conozca una buena cantidad de fuentes de información que están disponibles tanto en la biblioteca como en la Internet.

Para que los resultados del uso del Foro de Discusión en las actividades de enseñanza-aprendizaje sean favorables, deben cuidarse muy bien los roles del profesor y de los alumnos durante su intervención en el Foro. En este sentido, además de planear cuidadosamente el uso del Foro, el profesor debe fungir como moderador de la discusión, o bien asignar esta función a un alumno que juzgue capacitado para llevarla a cabo. Es importante mencionar que el moderador regula la participación de quienes intervienen, pero en la mayoría de los casos, no aporta sus

propias ideas o puntos de vista; su tarea principal es mantener la discusión dentro de la línea temática elegida.

Es de suma importancia antes de iniciar la discusión en el foro, explicar detalladamente a los alumnos el propósito de la actividad, las reglas de participación, los requerimientos técnicos para su ingreso al Foro, así como los criterios que se utilizarán para evaluar su desempeño (Cririnos, 2010).

Equipos y contenidos: Son los computadores y periféricos necesarios para realizar navegación en red, donde están los contenidos, los cuales están formados por todo tipo de información disponible para los usuarios y adquirir el aprendizaje.

Software Educativo: Programas didácticos que son aplicados en ambientes hipermediales de educación y que cumplen funciones didácticas. Presentan a los estudiantes unos contenidos que proporcionan una información estructuradora de la realidad. Estos programas poseen instructivos o tutoriales para que cualquier usuario los utilice a su modo, con ejemplos prácticos y actividades que promueven su utilización.

Rendimiento académico: Es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que este ha aprendido a lo largo del proceso formativo. Hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en un ámbito escolar.

Motivación escolar: Es un proceso general por el cual se inicia y dirige una conducta hacia el logro de una meta; tiene en cuenta lo cognitivo (habilidades de pensamiento y conductas instrumentales) y lo afectivo (autovaloración, auto concepto) como bases para alcanzar las metas académicas propuestas.

Logros de aprendizaje: Resultado esperado en el proceso de aprendizaje, se convierte en un indicador para el proceso de seguimiento del aprendizaje. Comprende los conocimientos, las habilidades, los comportamientos, las actitudes y

demás capacidades que deben alcanzar los alumnos de un nivel o grado en un área determinada.

Son los alcances que se consideran deseables, valiosos y necesarios, fundamentales para la formación integral de los estudiantes. Resultado esperado en el proceso de aprendizaje, se convierte en un indicador para el proceso de seguimiento del aprendizaje. Comprende los conocimientos, las habilidades, los comportamientos, las actitudes y demás capacidades que deben alcanzar los alumnos de un nivel o grado en un área determinada.

Métodos de enseñanza: Es la actividad de interrelación entre el profesor y el alumno destinada a alcanzar los objetivos del proceso enseñanza aprendizaje. Son las distintas secuencias de acciones del profesor que tienden a provocar determinadas acciones y modificaciones en los educandos en función del logro de los contenidos y de los objetivos propuestos.

Es la actividad de interrelación entre el profesor y el alumno destinada a alcanzar los objetivos del proceso enseñanza aprendizaje. Por tanto sugiere:

- Un conjunto de procedimientos del trabajo docente.
- Una vía mediante la cual el profesor conduce a los alumnos del desconocimiento al conocimiento.
- Una forma del contenido de enseñanza.

Es necesario señalar, que no existe un método de enseñanza universal, porque su selección y aplicación dependen de las condiciones existentes para el aprendizaje, de las exigencias que se plantean y de las especificaciones y nivel científico del contenido.

El método de enseñanza es el medio que utiliza la didáctica para la orientación del proceso enseñanza aprendizaje. La característica principal del método de enseñanza

consiste en que va dirigida a un objetivo, e incluye las operaciones y acciones dirigidas al logro de éste, como son: la planificación, la ejecución y la evaluación, de manera sistemática.

El método didáctico es el conjunto lógico y unitario de los procedimientos que tienden a dirigir el aprendizaje, incluyendo en él desde la presentación y elaboración de la materia hasta la verificación y competente rectificación del aprendizaje.

Estilos de aprendizaje: El término “estilo de aprendizaje” se refiere al hecho de que cada persona utiliza su propio método o estrategias para aprender. Aunque las estrategias varían según lo que se quiera aprender, cada uno tiende a desarrollar ciertas preferencias o tendencias globales, tendencias que definen un estilo de aprendizaje. Son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje, es decir, tienen que ver con la forma en que los estudiantes estructuran los contenidos, forman y utilizan conceptos, interpretan la información, resuelven los problemas, seleccionan medios de representación (visual, auditivo, kinestésico), etc. Los rasgos afectivos se vinculan con las motivaciones y expectativas que influyen en el aprendizaje, mientras que los rasgos fisiológicos están relacionados con el género y ritmos biológicos, como puede ser el de sueño-vigilia, del estudiante.

La noción de que cada persona aprende de manera distinta a las demás permite buscar las vías más adecuadas para facilitar el aprendizaje, sin embargo hay que tener cuidado de no “etiquetar”, ya que los estilos de aprendizaje, aunque son relativamente estables, pueden cambiar; pueden ser diferentes en situaciones diferentes; son susceptibles de mejorarse; y cuando a los estudiantes se les enseña según su propio estilo de aprendizaje, aprenden con más efectividad.

Hábitos de estudio: Un hábito, según el Diccionario Real Academia Española, es una actitud o costumbre adquirida por actos repetidos, es decir, de tanto llevar a

cabo una acción determinada, se vuelve repetitiva en la persona, es decir, siempre la realiza. Los hábitos de estudio son la disposición adquirida por el ejercicio para la realización de actos. El hábito se forma para la repetición consciente o inconsciente de una serie de actividades o por la adaptación a determinadas circunstancias positivas o negativas permanentes. Los hábitos estudio brindan la posibilidad al estudiante de obtener buenos resultados académicos ya que ayuda a dar solución a malos hábitos como: Largas sesiones de estudio justo el día antes de las evaluaciones, con lo que se logra la retención de la información por un corto período de tiempo teniendo así que realizar sesiones de estudio posteriores, es decir momentos antes del examen, lo que genera problemas a la hora de responder la evaluación, ya que no se está seguro de lo que se estudió o se confunden definiciones, acontecimientos, ecuaciones o fórmulas, debido al poco tiempo que se le dio al cerebro para fijar la información estudiada, lo que trae como consecuencia bajas calificaciones, y por ende un bajo rendimiento.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y Nivel de la Investigación

Por el tipo de la investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación aplicada, en razón que se usan los conocimientos correspondientes a los ambientes hipermediales de aprendizaje para la búsqueda de una solución al bajo rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes de la institución educativa Antonio Lenis, año 2014.

De acuerdo a las características de la investigación reúne las condiciones de un estudio de nivel correlacional, porque se demuestra dependencia probabilística de las variables analizadas, y como son de carácter cualitativo, es apropiado usar el estadístico Chi cuadrado de Pearson para determinar esta correlación.

La estadística bivariada (aquella que tiene dos variables analíticas como en el caso bajo estudio), permite hacer asociaciones del tipo Chi cuadrado, donde los objetivos son comparar (antes-después) a un mismo grupo en un periodo de seguimiento (observacional) a fin de verificar cambios en la variable de estudio; corresponden a estudios de enfoque cuantitativo-longitudinal.

3.2 Método y Diseño de Investigación

Se trata de un estudio pre-experimental, en tanto, se trabajó con un solo grupo bajo observación, sin recurrir a grupo de control.

El diseño es longitudinal, es decir, muestra dos momentos en el tiempo, uno donde se evalúan los conocimientos de los estudiantes aún no sometidos al ambiente hipermedial, y otro donde se aplican los ambientes hipermediales en temáticas relacionadas con la recta y la circunferencia, para finalmente comparar y evaluar el

rendimiento académico en estas temáticas; es retrospectivo porque permite hacer comparaciones entre el antes de aplicar los ambientes hipermediales y el después de aplicados; se designa como prolectivo porque se efectúa con estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis, quienes se constituyen en fuente primaria.

Para la aplicación del diseño se utilizó un solo grupo y se somete a una medición previa de la variable dependiente (pre-test), luego se somete el grupo a la intervención de los ambientes hipermediales de aprendizaje de la recta y la circunferencia de geometría analítica, es decir, verificar la variable independiente y posteriormente se realizó una nueva medición de la variable dependiente rendimiento académico.

La Fórmula correspondiente es: GE: O1 - X - O2.

Donde,

GE: Representa el grupo experimental.

O1: Medición previa de la variable dependiente.

O2: Medición final o de salida del grupo experimental.

X: Representa el uso de los ambientes hipermedias.

3.3 Población y Muestra de la Investigación

La población de la investigación está compuesta por los alumnos de 10° grado de la Institución Educativa Antonio Lenis de la jornada matinal, el número de alumnos matriculados en esta jornada es de 210. Los criterios que se tienen en cuenta para la población y muestra son los siguientes:

CRITERIOS			
Género	Hombres	Mujeres	Total
		102	108
Promedio de edades	15 años		
Estrato socioeconómico	Bajo		
Labores de los padres	Trabajos informales 90%, otros 10%		

La muestra se obtuvo de un tipo de muestreo probabilístico en la selección de estratificado constante, se seleccionaron 5 grupos conformados por 10 estudiantes por grado, obtenidos aleatoriamente para una muestra de 50 estudiantes.

El cálculo de la muestra se hizo con la fórmula:

$$n = \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \cdot (p_1 \cdot q_1 + p_2 \cdot q_2)}{(p_1 - p_2)^2}$$

Con base en un estudio similar (estudio piloto), donde las variables se relacionan mucho con las presentes en este estudio: "Utilización de los equipos multimedia y el aprendizaje según los docentes de la Institución Educativa No. 3058 "Virgen de Fátima", Caraballo, Perú (2012), se ha encontrado que n es el tamaño de la muestra, $z_{\alpha} = 1.96$, $z_{\beta} = 0.84$ son los niveles de confianza para p_1 y p_2 ; $p_1 = 0.75$ es la probabilidad de ocurrencia de la variable dependiente por la influencia de la independiente, $q_1 = 0.25$ es la probabilidad de ocurrencia de la variable dependiente de forma normal, $p_2 = 0.4$, $q_2 = 0.6$, $p_1 - p_2 = 0.75 - 0.4 = 0,35$ es el error.

Es decir,

$$n = \frac{(1.96 + 0.84)^2 \cdot (0.75 \times 0.25 + 0.4 \times 0.6)}{(0.75 - 0.4)^2} \approx 28$$

Aplicando el factor de corrección:

$$n_f = 2 \frac{28}{1 + \frac{n}{N}} = 2 \frac{28}{1 + \frac{28}{210}} = 2 \frac{28}{\frac{238}{210}} \approx 50.$$

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas estuvieron basadas en la aplicación de seis test evaluativos tipo encuesta, con cierto número de ítems con sus alternativas tipo Likert y con una escala de valoración de acuerdo a la matriz de operacionalización de las mismas.

Cuatro de los test evaluativos fueron adaptados de los disponibles en la literatura para medir los ambientes hipermediales de aprendizaje y para las categorías del rendimiento académico, al igual que se diseñaron dos instrumentos (elaboración propia) para medir los métodos de enseñanza y otro para logros de aprendizaje de la recta y la circunferencia de Geometría Analítica, y uno de ellos aplicado en línea, el de estilos de aprendizaje. Exceptuando el último, todos fueron sometidos a juicio de tres expertos, quienes sugirieron quitar algunos ítems y agregar otros, de acuerdo a sus criterios y a las características de las variables medidas. Para la confiabilidad de los resultados de los mismos se les aplicó el estadístico Alpha de Cronbach, con unos resultados satisfactorios.

Por ejemplo, para medir la motivación se adaptó el cuestionario del test psicométrico presentado por Vilchez (2008), este test mide el grado de motivación intrínseca a los diferentes aspectos del quehacer educativo, en el presente caso el rendimiento académico en matemáticas.

Para la revisión de los métodos de enseñanza se tomó un instrumento de elaboración propia que mide el nivel de los métodos de enseñanza y la aceptación por parte de los estudiantes de las diferentes actividades usadas por el profesor,

antes y después de la aplicación de los ambientes hipermediales de aprendizaje de la recta y la circunferencia de Geometría Analítica.

Para la revisión de logros de aprendizaje, se tomó un instrumento de elaboración propia que mide el desempeño de los estudiantes antes y después de la intervención con ambientes hipermediales de aprendizaje de la recta y la circunferencia de Geometría Analítica.

El cuestionario para hábitos de estudio se tomó de la literatura disponible, de acuerdo a un estudio de la Institución Universitaria Salazar y Herrera, que aparece en el portal de Colombia aprende del Ministerio de educación Nacional MEN, que contiene ítems que miden las Estrategias generales de estudio, planificación y organización, espacios y lugares, preparación de exámenes, entre otros.

Para medir los estilos de aprendizaje se usó un cuestionario elaborado por Alonso, Gallego y Honey (1992,1994) cuestionario llamado CHAEA, adoptado al español, contiene 80 ítems, cada ítem se responde con un signo (+) sí se está de acuerdo y con un (-) sí se está en desacuerdo. Los resultados del cuestionario se plasman en una hoja que sirve para determinar las preferencias en cuanto a los Estilos de Aprendizaje: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático.

3.5 Validación de Instrumentos

Los cinco instrumentos aplicados fueron sometidos a la validación de tres expertos que emitieron sus juicios, basados en criterios encontrados en la literatura y que aparecen en el anexo E.

3.6 Confiabilidad de Instrumentos

La confiabilidad de los instrumentos se analizó con el método del estadístico alfa de Cronbach, que se calcula con el software SSPS 22, para cada una de las categorías implicadas en este estudio, hallándose en su mayoría un coeficiente de 0.7,

considerado por autores como Vellis (2003) y Kline (2000), como un valor mínimo o valor aceptable. Otros autores como Huh, Delarme & Reid (2006), consideran un valor fiable en una investigación exploratoria, igual o mayor a 0.6, en estudios confirmatorios entre 0.7 y 0.8. Celina y Campo (2005), consideran el valor mínimo aceptable del coeficiente de alfa de Cronbach es 0.7. Este valor manifiesta la consistencia interna entre los ítems, un valor inferior revela una relación débil entre ellos.

En la siguiente tabla se puede observar el valor del alfa de Cronbach, para las categorías de las variables del presente estudio.

Tabla 1. Resultados de alfa de Cronbach para los instrumentos de las categorías de las variables del presente estudio.

DIMENSIONES	NUMERO DE ÍTEMS	ALFA DE CRONBACH
Hipermedia	10	0,757-0,763 (0.8)
Motivación	12	0,657-0,671 (0.7)
Logros de aprendizaje	10	0,701-0,730 (0.7)
Metodologías de enseñanza	15	0,685-0,678 (0,7)
Hábitos de estudio	12	0,709-0,722 (0.7)
Estilos de aprendizaje.	80	No fue necesario.

Fuente: Aplicación del alfa de Cronbach, del SPSS 22, a los instrumentos de las categorías del estudio presente, aplicados del 6/11/2014 al 18/11/2014.

3.7 Técnicas para el Procesamiento de Datos

Se usó la prueba Chi-cuadrado para verificar la relación que existe entre las dimensiones de la variable, rendimiento académico, y las dimensiones ambientes hipermediales de enseñanza de algunos temas de Geometría Analítica.

El propósito era en determinar si dos cualidades o variables referidas a individuos de una población están relacionadas, para ello se usó el programa SPSS que permitió el análisis estadístico partiendo de tablas de contingencia que relacionó cinco

categorías de la variable rendimiento académico con la variable ambientes hipermediales de aprendizaje, tomando como nivel de significancia el más usado 0.05, los grados de libertad dependiendo de cada tabla de contingencia y sus ponderaciones.

Si el valor obtenido de estadístico Chi cuadrado, con un nivel de significancia del 0,05, está por encima del valor obtenido en la tabla Chi cuadrado, se debe rechazar la hipótesis nula de cada dimensión y se aceptará la hipótesis alterna, en caso contrario habrá que aceptar la hipótesis nula y se mostrará con esto que no hay relación entre las dimensiones de las variables mencionadas.

3.8 Actividades de intervención

En la búsqueda de una alternativa de solución al problema planteado de si existe relación entre la aplicación de los ambientes hipermediales de aprendizaje en temas de geometría analítica y el rendimiento académico, se hizo una serie de cuatro semanas de clase, en las cuales se planearon estrategias y se ejecutaron actividades como las siguientes.

Exploración del software Geogebra en lo que tiene que ver son el tema de recta, su gráfica, ecuación de la misma, y las características de las rectas paralelas y perpendiculares, lo cual se hizo en dos horas de clase. Aquí se colocaron preguntas en un foro de discusión en línea, en dos horas de clase, donde los estudiantes interactuaban con los demás, y con los docentes, quienes abrieron el foro con las preguntas iniciales que motivaron a los estudiantes a contestar, basados en la experiencia con el software. De igual manera los estudiantes debían enviar al correo del docente las respuestas de estas preguntas y el protocolo de realización de los ejercicios propuestos.

Respecto al tema de la circunferencia, se tomó otra sesión de dos horas, para explorar el software Geogebra en lo que tenía que ver con la gráfica, ecuación de la circunferencia de centro en el origen y en otro punto del plano, al igual que la deducción de la fórmula general de la misma. De igual manera que en la recta se abrió un foro de discusión en otras dos horas, donde los estudiantes opinaron, discutieron puntos específicos y lograron interactuar con los docentes en la profundización del concepto de circunferencia, de manera dinámica. También, los estudiantes debían enviar al correo del docente el protocolo de solución de ejercicios propuestos en este tema.

En la siguiente semana los estudiantes se limitaron a contestar los test evaluativos, referentes a responder cada ítem de los instrumentos de recolección de datos, aproximadamente tres horas de clase. Es de anotar que los estudiantes respondieron en línea el test evaluativo correspondiente a los estilos de aprendizaje, donde se gastaron 30 minutos, aproximadamente. Posteriormente se organizaron los datos y se empezó el análisis estadístico de los mismos.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1 Procesamiento de datos y resultados

El procedimiento de análisis de datos se realizó usando tablas de contingencia que relacionan la variable ambientes hipermediales de aprendizaje con las cinco categorías de la variable rendimiento académico, usando el software SPSS 22, para hacer las pruebas de hipótesis correspondientes, usando el estadístico Chi-cuadrado de Pearson, y tomar decisiones acerca de la relación que exista entre dichas variables.

Tabla 2. Resultados generales obtenidos sobre Motivación Escolar (vs) Hipermedia.

		Hipermedia			Total
		REGULAR	ALTO	SUPERIOR	
Motivación Final	REGULAR	2	0	0	2
	ALTA	8	14	0	22
	SUPERIOR	3	19	4	26
Total		13	33	4	50

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	12,441 ^a	4	,014
Razón de verosimilitud	13,962	4	,007
Asociación lineal por lineal	10,359	1	,001
N de casos válidos	50		

Fuente: Instrumento para medir la Motivación aplicado el 6/11/2014 e instrumento para medir la Hipermedia aplicado el 18/11/2014.

Figura 1. Resultados generales obtenidos sobre Motivación Escolar (vs) Hipermedia.

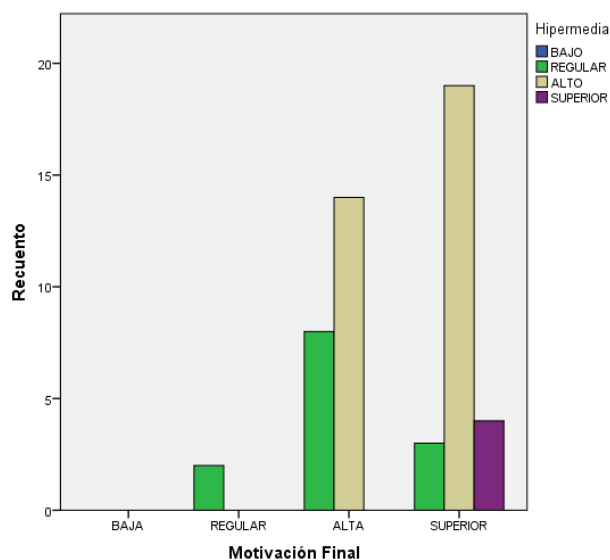


Tabla 3. Resultados generales obtenidos sobre Metodología de Enseñanza (vs) Hipermedia.

		Metodologías de Enseñanza Final			Total
		REGULAR	ALTA	SUPERIOR	
Hipermedia	REGULAR	0	10	3	13
	ALTO	3	27	3	33
	SUPERIOR	2	2	0	4
Total		5	39	6	50

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	10,235 ^a	4	,037
Razón de verosimilitud	8,648	4	,071
Asociación lineal por lineal	6,741	1	,009
N de casos válidos	50		

Fuente: Instrumento para medir la Metodologías de Enseñanza aplicado el 6/11/2014 e instrumento para medir Hipermedia aplicado el 18/11/2014.

Figura 2. Resultados generales obtenidos sobre Metodología de Enseñanza (vs) Hipermedia.

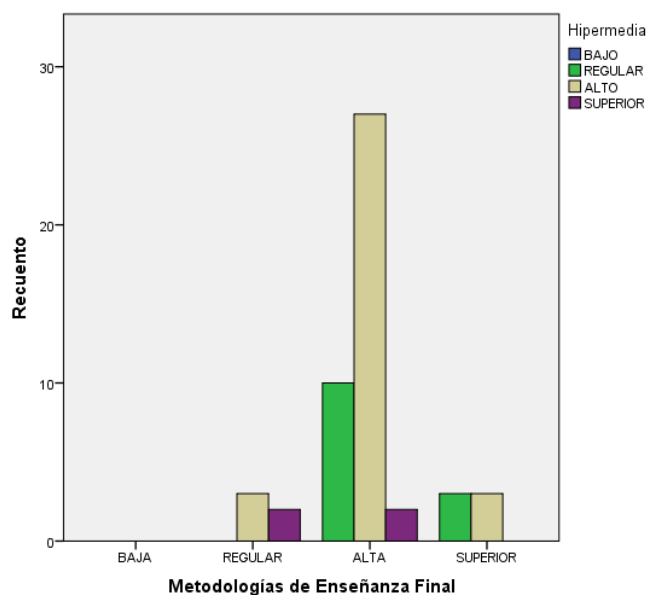


Tabla 4. Resultados generales obtenidos sobre Logros de Aprendizaje (vs) Hipermedia.

		Logros de Aprendizaje Final			Total
		REGULAR	ALTO	SUPERIOR	
Hipermedia	REGULAR	7	5	2	14
	ALTO	6	23	6	35
	SUPERIOR	0	0	1	1
Total		13	28	9	50

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	10,453 ^a	4	,033
Razón de verosimilitud	8,937	4	,063
Asociación lineal por lineal	4,785	1	,029
N de casos válidos	50		

Fuente: Instrumento para medir la Logros de Aprendizaje aplicado el 6/11/2014 e instrumento para medir Hipermedia aplicado el 18/11/2014.

Figura 3. Resultados generales obtenidos sobre Logros de Aprendizaje (vs) Hipermedia.

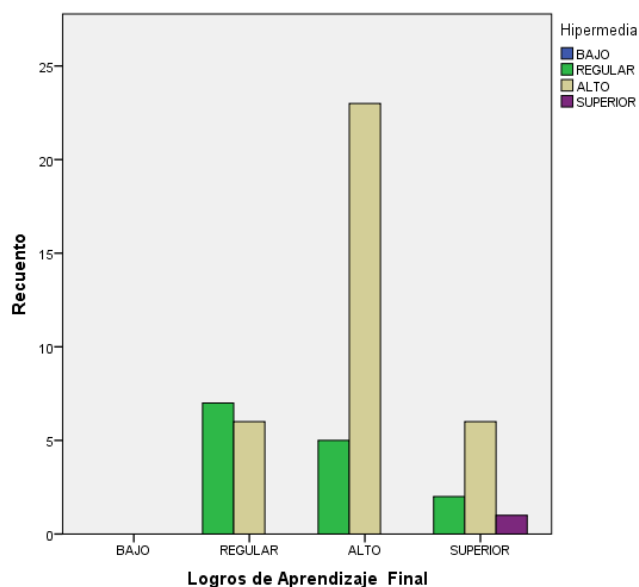


Tabla 5. Resultados generales obtenidos sobre Hábitos de Estudio (vs) Hipermedia.

		Hábitos de Estudio Final			Total
		REGULAR	ALTO	SUPERIOR	
Hipermedia	REGULAR	0	2	1	3
	ALTO	1	17	16	34
	SUPERIOR	0	0	13	13
Total		1	19	30	50

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	12,119 ^a	4	,016
Razón de verosimilitud	16,682	4	,002
Asociación lineal por lineal	9,488	1	,002
N de casos válidos	50		

Fuente: Instrumento para medir la Hábitos de Estudio aplicado el 6/11/2014 e instrumento para medir Hipermedia aplicado el 18/11/2014.

Figura 4. Resultados generales obtenidos sobre Hábitos de Estudio (vs) Hipermedia.

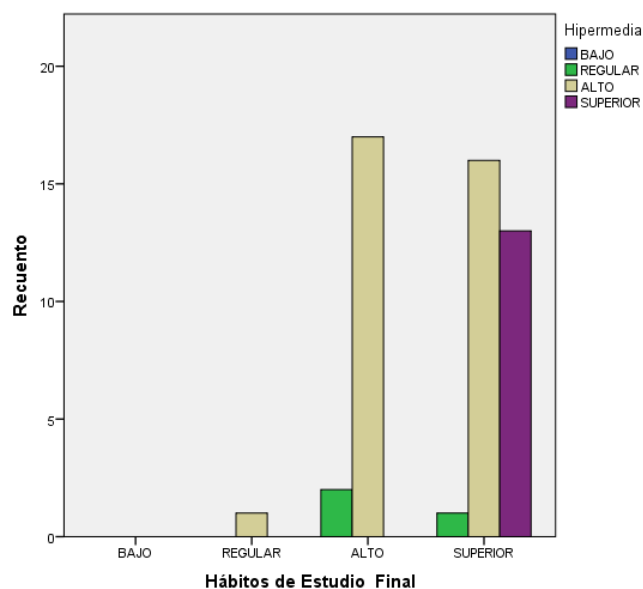


Tabla 6. Resultados generales obtenidos sobre Estilos de Aprendizaje (vs) Hipermedia.

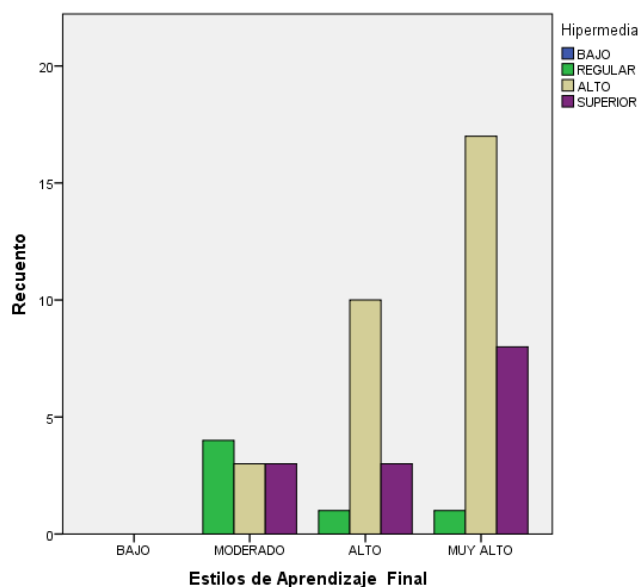
		Estilos de Aprendizaje Final			Total
		MODERADO	ALTO	MUY ALTO	
Hipermedia	REGULAR	4	1	1	6
	ALTO	3	10	17	30
	SUPERIOR	3	3	8	14
Total		10	14	26	50

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	10,481 ^a	4	,033
Razón de verosimilitud	8,887	4	,064
Asociación lineal por lineal	2,508	1	,113
N de casos válidos	50		

Fuente: Instrumento para medir la Estilos de Aprendizaje aplicado el 6/11/2014 e instrumento para medir Hipermedia aplicado el 18/11/2014.

Figura 5. Resultados generales obtenidos sobre Estilos de Aprendizaje (vs) Hipermedia.



4.2 Prueba de Hipótesis

A continuación se hace el contraste entre las hipótesis nula y alterna entre las dimensiones de cada variable, usando los resultados obtenidos con el estadístico chi cuadrado, para un nivel de significancia de 0,05 y los grados de libertad de cada tabla.

4.2.1 Motivación e Hipermedia

El contraste de hipótesis planteado para estas dimensiones es:

H_0 : Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, están relacionados con la motivación de los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.

H₁: Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, no están relacionados con la motivación de los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.

En la Tabla 1, sobre Motivación (vs) Hipermedia, el valor del estadístico obtenido, 12,44, es mayor que el valor de la tabla Chi cuadrado, que es 9,48 con 4 grados de libertad, por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; es decir, existe relación entre la aplicación de ambientes hipermediales de aprendizaje en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, y la motivación de los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.

4.2.2 Metodología de enseñanza e Hipermedia

El contraste de hipótesis planteado para estas dimensiones es:

H₀: Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, están relacionados con las metodologías de enseñanza usadas con los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.

H₁: Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, no están relacionados con las metodologías de enseñanza usadas con los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.

En la Tabla 2, sobre Metodología de Enseñanza (vs) Hipermedia, el valor del estadístico obtenido, 10,23, es mayor que el de la tabla de la chi cuadrado que es 9,48 para 4 grados de libertad, lo que significa que hay que descartar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna; es decir, existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de geometría analítica,

específicamente la recta y la circunferencia, y la metodología de enseñanza usada con los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.

4.2.3 Logros de aprendizaje e Hipermedia.

El contraste de hipótesis planteado para estas dimensiones es:

H₀: Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, están relacionados con los logros de aprendizaje de los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.

H₁: Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, no están relacionados con los logros de aprendizaje de los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.

En la Tabla 3, sobre Logros de Aprendizaje (vs) Hipermedia, el valor del estadístico obtenido, 10,45, es mayor que el de la tabla de la chi cuadrado, que es 9,48, para 4 grados de libertad, lo que significa que hay que descartar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna; es decir, existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, y los logros de aprendizaje de los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.

4.2.4 Hábitos de Estudio e Hipermedia

El contraste de hipótesis planteado para estas dimensiones es:

H₀: Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, están relacionados con los

hábitos de estudio de los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.

H₁: Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, no están relacionados con los hábitos de estudio de los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.

En la Tabla 4 sobre Hábitos de Estudio (vs) Hipermedia, el valor del estadístico obtenido, 12,11, es mayor que el de la tabla de la chi cuadrado, que es 9,48, para 4 grados de libertad, lo que significa que hay que descartar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna; es decir, existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, y los hábitos de estudio de los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.

4.2.5 Estilos de aprendizaje e Hipermedia

El contraste de hipótesis planteado para estas dimensiones es:

H₀: Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, están relacionados con los estilos de aprendizaje de los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.

H₁: Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, no están relacionados con los estilos de aprendizaje de los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.

En la Tabla 5, sobre Estilos de Aprendizaje (vs) Hipermedia, el valor del estadístico obtenido, 10,48, es mayor que el de la tabla de la chi cuadrado, que es 9,48, para 4 grados de libertad, lo que significa que hay que descartar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna; es decir, existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.

4.3 Discusión de Resultados

Teniendo en cuenta el análisis de los resultados, y la relación de otras investigaciones mencionadas en el marco teórico de la presente investigación, se puede inferir que algunas de las hipótesis planteadas en esta investigación son en su mayoría corroboradas o verificadas.

Por ejemplo, una hipótesis específica planteada en el trabajo dice: los ambientes hipermediales de aprendizaje en temas de Geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, están relacionados con la motivación de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis; y los resultados obtenidos permitieron afirmar la relación ellos con la motivación de los estudiantes. En el marco teórico se citó a Gonzales, J. (2003), quien plantea que el rendimiento académico está condicionado por variables de tipo socio ambiental, instruccional, personal e institucional y concluye que todas pueden ser modificadas instruccionalmente para mejorar el rendimiento académico. Con base en todo lo anterior, en este estudio se concluye que los ambientes hipermediales de aprendizaje si están relacionados con la motivación escolar de los estudiantes.

De otro lado, otra hipótesis aceptada plantea que la aplicación de ambientes hipermediales de aprendizaje de la recta y la circunferencia de Geometría Analítica, están relacionados con las metodologías de enseñanza usadas con los alumnos de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis. En el marco teórico de esta

investigación se señaló a Rodríguez, Inma y Ryan, Gerard, quienes en su investigación sobre integración de materiales didácticos hipermedia en entornos virtuales de aprendizaje: retos y oportunidades; ponen de manifiesto la necesidad de formar al estudiante sobre los métodos y técnicas de estudio adaptados a escenarios virtuales. La conclusión a la que llegaron fue: En el proceso de aprendizaje llevado a cabo en esta clase de entornos, la formación y experiencia del profesor en el uso de las tecnologías con fines pedagógicos resulta una variable clave para el éxito docente. Ellos concuerdan con la hipótesis alterna verificada, en la cual la aplicación de los ambientes hipermediales de aprendizaje se relaciona con las metodologías de enseñanza usadas con los estudiantes de 10°, por parte de los docentes.

Los estudios realizados por López et al (2012), sobre “logros de aprendizaje en ambientes hipermediales: andamiaje autorregulador y estilo cognitivo”, concluye que existe efectos principales significativos y positivos sobre el logro de aprendizajes por la presencia del andamiaje, estilo cognitivo de independencia de campo y el trabajo en solitario. Estas conclusiones nos permiten corroborar las hipótesis planteadas sobre ambientes hipermediales, estilos cognitivos y logros de aprendizaje.

Es de anotar, que aunque las demás hipótesis verificadas no tienen autores mencionados o relacionados en el marco teórico, es suficiente para esta investigación haber usado técnicas estadísticas apropiadas para su verificación, que dan la certeza de la relación entre las categorías correlacionadas en cada variable.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La aplicación de los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, están relacionados con las categorías motivación, logros de aprendizaje, metodologías de enseñanza, hábitos de estudio y estilos de aprendizaje, del rendimiento académico en los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis. Esto se puede afirmar con certeza, puesto que la puesta a prueba de las hipótesis respectivas, con la metodología aplicada y verificación estadística, permite decir que:

1. Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, están relacionados con la motivación de los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.
2. Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, están relacionados con los logros de aprendizaje de los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.
3. Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, se relacionan con las metodologías de enseñanza en los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.
4. Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, están relacionados con los hábitos de estudio de los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.
5. Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, están relacionados con los

estilos de aprendizaje de los estudiantes de 10° de la Institución Educativa Antonio Lenis.

RECOMENDACIONES

Se pueden dar las siguientes recomendaciones o sugerencias a otros investigadores o a la I.E. Antonio Lenis y demás instituciones educativas del municipio y la región:

- Aplicar los ambientes hipermediales de aprendizaje en los demás temas de matemáticas, sobre todo aquellos donde los estudiantes presentan muchas dificultades de aprendizaje, al igual que extenderlo a otras áreas del currículo de la institución educativa Antonio Lenis.
- Capacitar a los docentes en el uso de las Tics, y en todas aquellas herramientas que faciliten la aplicación didáctica de los ambientes hipermediales de aprendizaje en las distintas disciplinas, como una forma de aportar al desarrollo de las competencias de los estudiantes, a su formación integral, y a mejorar la calidad de la educación regional y nacional.

Frente a los alcances de la presente investigación, la cual se delimitó a determinar cómo se relacionan los ambientes hipermediales con la motivación del estudiante, la metodología de enseñanza, los logros de aprendizaje, los hábitos de estudio y los estilos de aprendizaje, se recomienda:

- Adelantar otros estudios que contrasten otras categorías de las variables relacionadas con ambientes hipermediales que hacen uso de las tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para el aprendizaje, como son: la telepresencia y la navegación en la red; la interacción bidireccional e interpersonal; la interacción con los equipos y contenidos; la aplicación de softwares educativos.
- Profundizar estudios separados para cada categoría de la variable rendimiento académico, y estudiar su relación con la aplicación de ambientes hipermediales de aprendizaje de otros temas de matemáticas o de otras ramas del saber, con el

fin de contribuir a elevar el rendimiento académico de los estudiantes de los demás grados de la institución educativa Antonio Lenis.

CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almaguer, T. (1998). *El desarrollo del alumno: Características y estilos de aprendizaje*. México: Editorial Trillas.
- Alonso, C., & Honey, P. (2006). *Cuestionario Honey-Alonso de estilos de aprendizaje (CHAEA)*. Obtenido de Estilos de aprendizaje: <http://www.estilosdeaprendizaje.es/chaea/chaea.htm>
- Amore, D., Fandiño, B., Marazzani, M., & Sbaragli, S. (2010). *La didáctica y la dificultad en matemática*. Bogotá, D.C.: Editorial Magisterio. Obtenido de <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n12/n12art/art128.htm> . Recuperado mayo 28 de 2016
- Baeza, L. (1995). *Elaboración de hipertextuales, reflexión sobre experiencias y retos*. Palma de Mallorca: Belears.
- Barca, A. (2009). *Motivación y aprendizaje en contextos educativos*. ISBN 978-84-9915-050-5.
- Barca, A., Peralbo, M., Porto, A. M., & Brenlla, J. C. (2008). Contextos multiculturales, enfoques de aprendizaje y rendimiento académico en el alumnado de educación secundaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 193 - 228.
- Barrientos, L. (2011). *Motivación escolar y rendimiento académico en alumnos del cuarto año de secundaria de una institución educativa estatal de Ventanilla*. San Ignacio de Loyola: Escuela de Postgrado.
- Berger, C., Álamos, P., Milicic, N., & Alcalay, L. (2014). Rendimiento académico y las dimensiones personal y contextual del aprendizaje socioemocional: Evidencias de su asociación en estudiantes chilenos. *Universitas psychologica*. Vol. 13 No. 2, 627 - 638.
- Carranza, M. (2011). *Exploración del impacto producido por la integración del ambiente de geometría dinámica (agd) Geogebra en la enseñanza de los cursos de matemáticas básicas de primer semestre de la universidad nacional de Colombia*. Palmira. Colombia: Tesis de Grado.
- Cerquera, O. (2014). *Estado del arte del rendimiento académico en la educación media*. Bogotá, D.C.: Historia de la Educación Colombiana, ISSN 0123-7756, No. 17, págs. 197 - 220.

- Colombia aprende. (2009). *Cartilla técnica y hábitos de estudio*. Obtenido de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/articulos-237274_recurso_2.pdf publicada en 2009
- Cortés, J., & Guerrero, L. (2007). Actividades de aprendizaje para Geometría analítica en el ambiente interactivo RecCon. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*. Número 9, Página118.
- Cririnos, N. (2010). *La educación virtual como apoyo instruccional durante el proceso de aprendizaje en la educación superior de Venezuela*. Buenos Aires: Edita: Congreso Iberoamericano de Educación.
- Cucunuba, A., Escorcía, E., & Rada, A. (2010). *Herramientas para el fortalecimiento conceptual en el desarrollo de las competencias matemáticas (IAP)*. Obtenido de Memoria 11° Encuentro Colombiano de Matemática Educativa: http://funes.uniandes.edu.co/1175/1/683_Herramientas_para_el_Fortalecimiento_Conceptual_Asocolme2010.pdf
- Curione, K., Míguez, M., Crisci, C., & Maiche, A. (2010). Estilos cognitivos, motivación y rendimiento académico en la universidad. *Revista Iberoamericana de Educación*. Vol 54 No. 3.
- Edel, R. (2003). El Rendimiento Académico: Concepto, Investigación y Desarrollo. *REICE - Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. Vol. 1, No. 2. Sección: Investigación, 20 de Septiembre de 2003.
- Ferrer, D. (2007). Las nuevas tecnologías y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Ferrer, S. (2014). *Teorías del aprendizaje y TICs*. Obtenido de <http://ardilladigital.com/documentos/tecnologia%20educativa/tics/t4%20teorias/04%20teorias%20del%20aprendizaje%20y%20tics.pdf>
- Ferreya, N., & Lorenzo, M. (2010). *Visualización de Lugares Geométricos con GeoGebra*. La Pampa, Argentina.
- Gargallo, B. P., Serra, B., Sánchez, P., & Ros, R. (2007). Actitudes ante el aprendizaje y rendimiento académico en los estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación*, ISSN-e 1681-5653, Vol. 42, Nº. 1.
- Giraldo, L., & Mera, R. (2000). *Clima escolar: Percepción del estudiante*. Cali: Tesis de Grado.
- Goleman, D. (2008). *Inteligencia Emocional*. España: Editorial Bolsillo Zeta.

- González, C. (2003). Factores determinantes del bajo Rendimiento académico en educación Secundaria. *Universidad Complutense de Madrid. Facultad de educación. Departamento de métodos de investigación y diagnóstico en educación secundaria*, Páginas 61 - 80.
- González, J. (2003). El rendimiento escolar. Un análisis de las Variables que lo condicionan. *Revista Gallego-Portuguesa de Psicología e Educación No. 7 (Vol. 8). Año 7*, Universidad de Oviedo.
- Gruszycki, A. (2012). Uso de Geogebra para potenciar las diferentes representaciones en Geometría Analítica. *Revista de la conferencia latinoamericana de GeoGebra Uruguay*, Universidad Nacional del Chaco Austral. Argentina. ISSN 2301-0185. Páginas 512-513.
- Guerrero, E. (2011). *Influencia del software educativo GeoGebra en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa 5141 Divino Maestro del Distrito de Ventanilla*. Trujillo, Perú.
- Gutiérrez, S., & Montañez, G. (2007). Análisis teórico sobre el concepto de rendimiento escolar y la influencia de factores socioculturales. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*.
- Institución Universitaria Salazar y Herrera. (2009). *Técnicas de estudio*. Obtenido de Ministerio de Educación Nacional de Colombia: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/articles-237274_recurso_2.pdf
- Iranzo, N., & Fortuny, J. (2009). *La influencia conjunta del uso de GeoGebra y lápiz y papel en la adquisición de competencias del alumnado*. Barcelona. España: Departamento de Didáctica de les Matemáticas. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Lastra, S. (2005). Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en escuelas críticas. *Revista de la Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Sociales*, Páginas 118-119.
- León, Á. (2009). *Rendimiento académico en alumnos de la Facultad de Ingeniería del Instituto Santiago Mariño*. Obtenido de Universidad del Zulia, Venezuela: http://tesis.luz.edu.ve/tde_busca/archivo.php?codArchivo=1475
- Levinger, B. (1994). *Figure versus ground: micro and macroperspectives on the social psychology of personal relationships*. Washington: Editores: R. Erber & R.Gilmour.

- Ley 115. (1994). *Por la cual se expide la ley general de educación*. Obtenido de <http://www.col.ops-oms.org/juventudes/Situacion/LEGISLACION/EDUCACION/EL11594.HTM>
- López, O., Hederich, C., & Camargo, Á. (2012). Logro de aprendizaje en ambientes hipermediales: Andamiaje autorregulador y estilo cognitivo. *Revista Latinoamericana de psicología*. Vol 44 No. 2, 13 - 26.
- López, O., Ibáñez, J., & Chiguasuque, E. (2014). El estilo cognitivo y la fijación de metas de aprendizaje en ambientes computacionales. *Revista Pensamiento Psicológico*. No. 1, 133 - 148.
- López, P. (2009). *Utilización de GeoGebra para mejorar comprensión del concepto de función definida a trozos en alumnos de 4º A ESO opción B*. España: Tesis de Grado.
- Macías, D. (2007). Las nuevas tecnologías y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*. Vol 42 No. 4.
- Manassero, M., Vásquez, Á., & Acevedo, J. (2011). *La evaluación de las actitudes CTS*. Obtenido de Organización de los Estados Iberoamericanos (OEI): <http://www.oei.es/salactsi/acevedo11.htm>
- Mato, D., & De la Torre, E. (2009). *Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico*. Bogotá, D.C.: Investigación en Educación Matemática XIII. coordinado por María José González López, María Teresa González Astudillo, Jesús Murillo Ramón. ISBN 978-84-8102-548-4. Págs. 285-300.
- Ministerio de Educación de México. (2014). *Manual de hábitos de estudio para planteles de educación media superior*. Obtenido de www.sev.gov.mx/educacion-media-superior-y-superior/files/2015/09/manual-3_habitos-de-estudio.pdf
- Montes, I., & Lerner, J. (2011). *Rendimiento académico de los estudiantes de pregrado de la Universidad EAFIT. Grupo de estudio en economía y empresa*. Colombia: Universidad Eafit.
- Moore, S. (1997). *El papel de los padres en el desarrollo de la competencia social*. Nueva York: Editorial ERIC Digest.
- Moreno, G., & García, C. (2012). *Diseño de un material educativo computarizado como apoyo didáctico en la interpretación y resolución de problemas de recta tangente en secciones cónicas desde un punto de vista geométrico y analítico*. Valencia, España: Tesis de Grado.

- Morris, M. I., & Ogan, C. (1996). The Internet as a mass medium. *Journal of Communication [On-line]*, vol. 46 (1), Páginas 39-50.
- Pérez, T. A., González, A., Vadillo, J., Gutiérrez, J., & López, R. (2001). Hipermedia, adaptación, constructivismo e instructivismo: Inteligencia artificial. *Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*. Vol 5 No. 12, 29 - 38.
- Poole, B. (1999). *Tecnología Educativa*. Madrid, España: Editorial Prentice Hall. 2da Edición.
- Rodríguez, I., & Ryan, G. (2005). Integración de materiales didácticos hipermedia en entornos virtuales de aprendizaje: Retos y oportunidades. *Revista Iberoamericana de Educación. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI)*. No. 25. Enero - Abril .
- Ryan, M. R., & Deci, E. L. (2000). Sel-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychological* 55(1), 68 - 78.
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. Obtenido de [www.diegoleal.org/docs/2007/Siemens\(2004\)-Conectivismo.doc](http://www.diegoleal.org/docs/2007/Siemens(2004)-Conectivismo.doc) [Consulta: 2016, mayo 20].
- Sternberg, R. J. (1992). Ability tests, measurements, and markets. *Journal of Educational Psychology*, 84(2), Páginas 134-140.
- Steuer, J. (1992). Defining virtual reality: dimensions determining telepresence. *Journal of Communication*, vol. 42 (4), Páginas 73-93.
- Stover, J., Uriel, F., De la Iglesia, G., Freiberg, A., & Fernández, M. (2014). *Rendimiento académico: Estrategias de aprendizaje y motivación en alumnos de escuela media de Buenos Aires*. Buenos Aires: ISSN 1853-8800.
- Tibisay, M., Guerrero, Z., Hazel, C., & Flores, H. (2009). Teorías del aprendizaje y la instrucción: El diseño de materiales didácticos informáticos. *Educere: Revista venezolana de educación* No. 45, 317 - 329.
- Vilchez, A. (2008). *Test psicométrico para medir el grado de motivación intrínseca*. Lambayeque, Perú: Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo.
- Villamizar, G., & Romero, M. (2011). *Relación entre variables psicosociales y rendimiento académico en estudiantes de primer semestre de psicología*. Bogotá, D.C.: Educación y Desarrollo Social. ISSN 2011-5318.
- Villarreal, J., Carmona, J., & Arango, C. (2013). *La enseñanza aprendizaje de la geometría analítica, una propuesta de desarrollo del pensamiento a partir del*

modelo de Van Hiele y la metodología de aula taller. Montevideo, Uruguay: Actas del VII CIBEM.

Weiland, W. J., & Shneiderman, B. (1989). *Interactive graphics in hypertexts systems, en 28th Annual ACM DC Technical Symposium.* Washington: Maryland, University.

Woolfolk, A. (2006). *Psicología Educativa.* México: Prentice Hall. 9ª Edición.

ANEXOS

Anexo A. Matriz de consistencia de la investigación.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES																								
<p>¿La aplicación de los ambientes hipermediales en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, se relaciona con el rendimiento académico de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis?</p>	<p>GENERAL. Determinar si existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, y el rendimiento académico de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.</p> <p>ESPECÍFICOS:</p> <p>Determinar si existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, con la motivación de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.</p> <p>Determinar si existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, con los logros de aprendizaje de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.</p> <p>Determinar si existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, con las metodologías de enseñanza en los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.</p> <p>Determinar si existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica,</p>	<p>PRINCIPAL. Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, se relacionan con el rendimiento académico de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.</p> <p>SECUNDARIAS: Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia se relacionan con la motivación de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.</p> <p>Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia se relacionan con los logros de aprendizaje de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.</p> <p>Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia se relacionan con</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE: Ambientes hipermediales de aprendizaje de algunos temas de Geometría Analítica.</p> <table border="1" data-bbox="1339 513 1906 657"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> <th>No. Ítems</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hipermedia.</td> <td>Los recursos de hipertexto y multimedia son adecuados a los ambientes hipermediales.</td> <td>Nunca. A veces. Casi siempre. Siempre.</td> </tr> </tbody> </table> <p>VARIABLE DEPENDIENTE: Rendimiento académico de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.</p> <table border="1" data-bbox="1339 768 1906 1295"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> <th>No. Ítems</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Motivación</td> <td>La motivación aumenta el rendimiento académico de los estudiantes.</td> <td>Nunca. A veces. Casi siempre. Siempre.</td> </tr> <tr> <td>Logros de aprendizaje</td> <td>Los logros de aprendizaje en los estudiantes son indicadores de un rendimiento académico óptimo.</td> <td>Nunca. A veces. Casi siempre. Siempre.</td> </tr> <tr> <td>Metodologías de enseñanza.</td> <td>La diversidad de metodologías de enseñanza contribuye al rendimiento académico de los estudiantes.</td> <td>Nunca. A veces. Casi siempre. Siempre.</td> </tr> <tr> <td>Hábitos de estudio.</td> <td>Los hábitos de estudio determinan un rendimiento académico óptimo en los estudiantes.</td> <td>Nunca. A veces. Casi siempre. Siempre.</td> </tr> <tr> <td>Estilos de aprendizaje.</td> <td>Los estilos de aprendizaje determinan un rendimiento académico óptimo en los estudiantes</td> <td>Nunca. A veces. Casi siempre. Siempre.</td> </tr> </tbody> </table>	Dimensiones	Indicadores	No. Ítems	Hipermedia.	Los recursos de hipertexto y multimedia son adecuados a los ambientes hipermediales.	Nunca. A veces. Casi siempre. Siempre.	Dimensiones	Indicadores	No. Ítems	Motivación	La motivación aumenta el rendimiento académico de los estudiantes.	Nunca. A veces. Casi siempre. Siempre.	Logros de aprendizaje	Los logros de aprendizaje en los estudiantes son indicadores de un rendimiento académico óptimo.	Nunca. A veces. Casi siempre. Siempre.	Metodologías de enseñanza.	La diversidad de metodologías de enseñanza contribuye al rendimiento académico de los estudiantes.	Nunca. A veces. Casi siempre. Siempre.	Hábitos de estudio.	Los hábitos de estudio determinan un rendimiento académico óptimo en los estudiantes.	Nunca. A veces. Casi siempre. Siempre.	Estilos de aprendizaje.	Los estilos de aprendizaje determinan un rendimiento académico óptimo en los estudiantes	Nunca. A veces. Casi siempre. Siempre.
Dimensiones	Indicadores	No. Ítems																									
Hipermedia.	Los recursos de hipertexto y multimedia son adecuados a los ambientes hipermediales.	Nunca. A veces. Casi siempre. Siempre.																									
Dimensiones	Indicadores	No. Ítems																									
Motivación	La motivación aumenta el rendimiento académico de los estudiantes.	Nunca. A veces. Casi siempre. Siempre.																									
Logros de aprendizaje	Los logros de aprendizaje en los estudiantes son indicadores de un rendimiento académico óptimo.	Nunca. A veces. Casi siempre. Siempre.																									
Metodologías de enseñanza.	La diversidad de metodologías de enseñanza contribuye al rendimiento académico de los estudiantes.	Nunca. A veces. Casi siempre. Siempre.																									
Hábitos de estudio.	Los hábitos de estudio determinan un rendimiento académico óptimo en los estudiantes.	Nunca. A veces. Casi siempre. Siempre.																									
Estilos de aprendizaje.	Los estilos de aprendizaje determinan un rendimiento académico óptimo en los estudiantes	Nunca. A veces. Casi siempre. Siempre.																									

	<p>específicamente la recta y la circunferencia, con los hábitos de estudio de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.</p> <p>Determinar si existe relación entre los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, con los estilos de aprendizaje de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.</p>	<p>la metodología de enseñanza aplicada en los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.</p> <p>Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia se relacionan con los hábitos de estudio de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.</p> <p>Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia se relacionan con los estilos de aprendizaje de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.</p>													
<p>MÉTODO Y DISEÑO</p>	<p>POBLACIÓN</p>	<p>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</p>	<p>MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS</p>												
<p>TIPO DE ESTUDIO: Descriptivo. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: Correlacional. X M r Y M: Grupo muestral de 50 estudiantes. X: Aplicación de los ambientes hipermediales de aprendizaje de la recta y la circunferencia de Geometría Analítica. Y: Rendimiento académico de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.</p>	<p>POBLACIÓN</p> <table border="1" data-bbox="520 889 894 987"> <tr> <th colspan="2">ESTUDIANTES</th> </tr> <tr> <th>HOMBRES</th> <th>MUJERES</th> </tr> <tr> <td>102</td> <td>108</td> </tr> </table> <p>Fuente: (Lista de matrícula).</p> <p>MUESTRA:</p> <table border="1" data-bbox="520 1097 825 1195"> <tr> <th colspan="2">ESTUDIANTES</th> </tr> <tr> <th>HOMBRES</th> <th>MUJERES</th> </tr> <tr> <td>20</td> <td>30</td> </tr> </table> <p>Fuente: Investigadores.</p>	ESTUDIANTES		HOMBRES	MUJERES	102	108	ESTUDIANTES		HOMBRES	MUJERES	20	30	<p>TÉCNICAS DE MUESTREO: Aleatorio Sistemático TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE DATOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación directa. • Encuestas o Test evaluativos. 	<p>El método de la presente tesis de investigación es Codificación Calificación Tabulación Interpretación</p>
ESTUDIANTES															
HOMBRES	MUJERES														
102	108														
ESTUDIANTES															
HOMBRES	MUJERES														
20	30														

<p>r: Relación entre la aplicación de los ambientes hipermediales de aprendizaje en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia, con el rendimiento académico de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis (2014).</p> <p>MÉTODO DE ESTUDIO: Cuantitativo.</p>			
---	--	--	--

Anexo B. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE INDEPENDIENTE: Ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de Geometría Analítica, específicamente la recta y la circunferencia.		DIMENSIONES		INDICADORES
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	
<p>“Los entornos hipermedia poseen una naturaleza compleja y unas características específicas que los diferencian de los medios de comunicación convencionales. En ellos se combinan los hipertextos con la multimedia, es decir, materiales didácticos impresos ideados especialmente para el estudio a distancia, con los «recursos en red» y multimedia, para la comunicación del profesor y su grupo de estudiantes. Fuente: Rodríguez, Inma; Ryan, Gerard. (2005). Integración de materiales didácticos hipermedia en entornos virtuales de aprendizaje: retos y oportunidades. <i>Revista Iberoamericana de Educación. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI)</i>. No. 25. Enero-Abril.</p>	<p>Los ambientes hipermediales son aquellos donde el estudiante construye su conocimiento interactuando con la combinación de hipertextos y multimedia, y el docente es un mediador del proceso.</p>	<p>Hipermedia. El entorno combina el hipertexto con los multimedia de manera que la información digital — presentada en diferentes formatos— se distribuye a través de enlaces de hipertexto. Desde el punto de vista del usuario, este sistema de organización y presentación lo facilita el papel activo del lector en el proceso de exposición a los contenidos, escogiendo los trayectos de su exploración que no habrán de ajustarse necesariamente a una secuencia lineal, y decidiendo el ritmo del proceso (Weiland y Shneiderman, 1989), así como el atractivo que supone el acceso al contenido presentado de forma estática (texto e ilustraciones) y dinámica (mediante sonido, animaciones, vídeo). Fuente: Weiland, W. J., y Shneiderman, B. (1989). Interactive graphics in hypertexts systems, en 28th Annual ACM DC Technical Symposium. Maryland, University.</p>	<p>Hipermedia: formas de presentación de textos digitales, combinándolos con imágenes, sonidos, animaciones y videos para una mejor comprensión de los usuarios.</p>	<p>Los hipertextos presentan un formato adecuado, que permite avanzar y saltar de una página a otra, sus enlaces son fáciles de acceder y contienen información actualizada. La calidad de las imágenes, animaciones y presentaciones audiovisuales apoyan la comprensión del contenido.</p>

VARIABLE DEPENDIENTE: Rendimiento académico de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.		DIMENSIONES		INDICADORES
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	
<p>El rendimiento académico es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que este ha aprendido a lo largo del proceso formativo. El rendimiento académico hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar.</p> <p>Fuente: Edel, Rubén (2003). Factores asociados al rendimiento académico. Revista iberoamericana de educación. <i>Organización de Estados Iberoamericanos (OEI)</i>.</p>	<p>El rendimiento académico está asociado a la medición de los distintos factores que potencializan el aprendizaje de los estudiantes como son: la motivación escolar, los logros de aprendizaje, el aprovechamiento de las metodologías de enseñanza, los hábitos de estudio y los estilos de aprendizaje.</p>	<p>Motivación: Proceso que involucra variables tanto cognitivas como afectivas: cognitivas, en cuanto a habilidades de pensamiento y conductas instrumentales para alcanzar las metas propuestas; afectivas, en tanto comprende elementos como la autovaloración, autoconcepto, etc.</p> <p>Fuente: Alcalay y Antonijevic (1987). Motivación para el aprendizaje: Variables Afectivas. Revista de Educación, núm. 144.</p>	<p>Motivación: Todos los procesos internos o externos que predisponen a los estudiantes de 10°, de la Institución Educativa Antonio Lenis a mejorar su rendimiento académico.</p>	<p>Los estudiantes muestran interés por el estudio de la recta y la circunferencia de Geometría analítica.</p> <p>Los estudiantes sienten la necesidad de aprender la recta y la circunferencia de Geometría analítica.</p> <p>Los estudiantes despliegan sus capacidades al estudiar.</p>
		<p>Logros de Aprendizaje: son enunciados acerca de lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer y/o capaz de demostrar una vez haya terminado un proceso de aprendizaje.</p> <p>Fuente: http://www.slideshare.net/wilsonvelas/guia-de-logros-de-aprendizaje</p>	<p>Logros de Aprendizaje: Son los resultados esperados por el docente, y demostrados por los estudiantes, en cuanto al rendimiento académico en el estudio de la recta y la circunferencia de Geometría analítica como la recta y la circunferencia.</p>	<p>Los estudiantes reconocen la ecuación de una recta con un software educativo.</p> <p>Los estudiantes encuentran la ecuación de la recta a partir de dos puntos dados.</p> <p>Los estudiantes encuentran la ecuación de la recta con el método punto pendiente.</p> <p>Los estudiantes identifican la ecuación de circunferencia con un software educativo</p> <p>Los estudiantes encuentran la ecuación de circunferencia dado su centro y su radio.</p> <p>Los estudiantes resuelven problemas de aplicación con los conceptos de recta y circunferencia.</p>
		<p>Metodologías de enseñanza: es el conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinados para dirigir el aprendizaje de los alumnos hacia determinados objetivos.</p> <p>Fuente:</p>	<p>Metodologías de enseñanza: conjunto de estrategias usadas por los docentes para el aprendizaje de la</p>	<p>Los estudiantes aprenden con la metodología tradicional en algunos temas de Geometría analítica como la recta y la circunferencia.</p> <p>Los estudiantes aprenden, con la metodología de</p>

		<p>http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_33/ANTONIO_BLAZQUEZ_OR_TIGOSA_2.pdf</p>	<p>recta y la circunferencia de Geometría analítica como la recta y la circunferencia.</p>	<p>aprender haciendo, la recta y la circunferencia de Geometría analítica. Los estudiantes aprenden, con la metodología del aprendizaje colaborativo, la recta y la circunferencia de Geometría analítica.</p>
		<p>Hábitos de estudio: es un conjunto de acciones destinadas a estudiar que se repiten y que son las determinantes del rendimiento y de los resultados académicos. Los hábitos de estudio son actos que se adquieren poco a poco a través de la práctica de técnicas, con esta experiencia se acaban automatizando, de forma que se repiten habitual y regularmente, en la medida que presentan resultados satisfactorios. Los buenos hábitos de estudio se adquieren a través de la concientización, realización y repetición de actividades que toman en cuenta condiciones ambientales, de espacio y tiempo. Fuente: http://www.grupoeducare.com/web/programas-integrales/habitos-y-tecnicas-de-estudio</p>	<p>Hábitos de estudio: organización del espacio y del tiempo, usada por los estudiantes, en las distintas actividades de aprendizaje.</p>	<p>Las condiciones ambientales de los estudiantes son adecuadas al estudiar la recta y la circunferencia de geometría analítica. Los estudiantes poseen un horario de estudio para aprender la recta y la circunferencia de Geometría analítica. Los estudiantes son organizados al realizar actividades relacionadas con la recta y la circunferencia de Geometría analítica. Los estudiantes presentan actividades y tareas a tiempo sobre la recta y la circunferencia de Geometría analítica. Los estudiantes intervienen en foros y chats relacionados con la recta y la circunferencia de geometría analítica.</p>
		<p>Estilos de aprendizaje: es el conjunto de características psicológicas, rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que suelen expresarse conjuntamente cuando una persona debe enfrentar una situación de aprendizaje. Los rasgos cognitivos tienen que ver con la forma en que los estudiantes estructuran los contenidos, forman y utilizan conceptos, interpretan la información, resuelven los problemas, seleccionan medios de representación (visual, auditivo, kinestésico), etc. Los rasgos afectivos se vinculan con las motivaciones y expectativas que influyen en el aprendizaje, mientras que los rasgos fisiológicos están relacionados con el biotipo y el biorritmo del estudiante. Fuente: http://www.recursosees.uji.es/fichas/fc5.pdf</p>	<p>Estilos de aprendizaje: distintas formas de aprender de los estudiantes, de acuerdo a sus características particulares, capacidades y actitudes, en algunos temas de Geometría analítica como la recta y la circunferencia.</p>	<p>Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje activo, al realizar actividades relacionadas con la recta y la circunferencia de Geometría analítica. Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje reflexivo, al realizar actividades relacionadas con la recta y la circunferencia de Geometría analítica. Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje teórico, al realizar actividades relacionadas con la recta y la circunferencia de Geometría analítica. Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje teórico, al realizar actividades relacionadas con la recta y la circunferencia de Geometría analítica.</p>

Anexo C. Matriz del instrumento para la recolección de datos.

Dimensiones	Indicadores	Peso	Ítems o Reactivos	Criterio de Evaluación															
Motivación	1. Interés 2. Necesidad 3. Capacidades.	10%	<ul style="list-style-type: none"> Solo estudio lo que me gusta. Llevo al día mis tareas escolares. Leo libros relacionados con las asignaturas que estudio. Solo estudio cuando tengo evaluaciones. Acabo estudiando de prisa para todos los exámenes. Me siento satisfecho con las calificaciones obtenidas. Me esfuerzo para sacar buenas notas. Siento interés por estudiar. Me aburren las clases porque son muy tediosas. Me exijo a mí mismo con respecto al estudio. Me siento motivado cuando acudo a mis sesiones de clases. Me preocupo siempre por elevar mi nivel de conocimiento. 	0. Nunca 1. A veces 2. Casi siempre 3. Siempre. <table border="1"> <thead> <tr> <th>VALOR MÁXIMO</th> <th>12X3=36</th> <th>NOTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-12</td> <td>BAJO</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>13-20</td> <td>REGULAR</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>21-25</td> <td>ALTO</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>26-36</td> <td>SUPERIOR</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	VALOR MÁXIMO	12X3=36	NOTA	0-12	BAJO	0	13-20	REGULAR	1	21-25	ALTO	2	26-36	SUPERIOR	3
VALOR MÁXIMO	12X3=36	NOTA																	
0-12	BAJO	0																	
13-20	REGULAR	1																	
21-25	ALTO	2																	
26-36	SUPERIOR	3																	
Metodología de enseñanza.	1. Tradicional 3. Aprender haciendo 4. Aprendizaje colaborativo.	15%	<ul style="list-style-type: none"> El docente explica sin esperar participación de los estudiantes. El docente desarrolla las clases con la participación activa de los estudiantes. El docente solo deja trabajar cuando debemos hacer actividades en clase. El docente permite trabajar en grupo cuando debemos hacer actividades en clase. El docente incentiva a los estudiantes a crear sus propios conceptos y llegar al conocimiento. El docente usa estrategias de trabajo en equipo para propiciar aprendizaje colaborativo. El docente usa guías de trabajo individual para el desarrollo de las clases. El docente usa videos para el desarrollo de las clases. El docente usa internet para desarrollar las clases. El docente usa software o programa informático para desarrollar sus clases. El docente motiva a los estudiantes a usar internet para consultar o profundizar en clase. El docente motiva a los estudiantes a usar software informático para profundizar en clase. El docente usa actividades escritas para evaluar los aprendizajes de los estudiantes. El docente usa actividades en línea para evaluar los aprendizajes de los estudiantes. El docente hace retroalimentación, refuerzo y aclaración de dudas a los estudiantes, después de las evaluaciones. 	0. Nunca 1. A veces 2. Casi siempre 3. Siempre. <table border="1"> <thead> <tr> <th>VALOR MÁXIMO</th> <th>15X5=75</th> <th>NOTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-30</td> <td>BAJO</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>31-45</td> <td>REGULAR</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>46-60</td> <td>ALTO</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>61-75</td> <td>SUPERIOR</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	VALOR MÁXIMO	15X5=75	NOTA	0-30	BAJO	0	31-45	REGULAR	1	46-60	ALTO	2	61-75	SUPERIOR	3
VALOR MÁXIMO	15X5=75	NOTA																	
0-30	BAJO	0																	
31-45	REGULAR	1																	
46-60	ALTO	2																	
61-75	SUPERIOR	3																	
Logros de aprendizaje	1. Reconoce la ecuación de una recta 2.. Dados dos puntos halla la ecuación de una recta 3. Dado un punto y la pendiente halla la ecuación de la recta correspondiente.	25%	<ul style="list-style-type: none"> Reconozco la ecuación de una recta, y sus formas de expresión algebraica. Dados dos puntos del plano R^2 hallo la ecuación de una recta. Dado un punto y la pendiente hallo la ecuación de la recta correspondiente. Reconozco la ecuación de una circunferencia. Hallo la ecuación de una circunferencia conociendo el radio y el centro. 	0. Nunca 1. A veces 2. Casi siempre 3. Siempre. <table border="1"> <thead> <tr> <th>VALOR MÁXIMO</th> <th>10X3=30</th> <th>NOTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-10</td> <td>BAJO</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	VALOR MÁXIMO	10X3=30	NOTA	0-10	BAJO	0									
VALOR MÁXIMO	10X3=30	NOTA																	
0-10	BAJO	0																	

	<p>4. Reconoce la ecuación de una circunferencia 5. Halla la ecuación de una circunferencia conociendo el radio y el centro. 6. Resuelve problemas de la vida cotidiana usando los conceptos estudiados</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Resuelvo problemas de la vida cotidiana usando los conceptos estudiados. • Uso el software Geogebra para graficar una recta, a partir de dos puntos, e identifico su ecuación, pendiente y corte con el eje Y. • Escribo la ecuación de una recta, con el software Geogebra e identifico su gráfica, pendiente y corte con el eje Y. • Uso el software Geogebra para graficar una circunferencia dado su centro y radio, e identifico su ecuación. • Escribo la ecuación de una circunferencia, con el software Geogebra e identifico su gráfica, centro y radio. 	<table border="1"> <tr> <td>11-20</td> <td>REGULAR</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>21-25</td> <td>ALTO</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>26-30</td> <td>SUPERIOR</td> <td>3</td> </tr> </table>	11-20	REGULAR	1	21-25	ALTO	2	26-30	SUPERIOR	3						
11-20	REGULAR	1																	
21-25	ALTO	2																	
26-30	SUPERIOR	3																	
<p>Hábitos de estudio</p>	<p>1. Condiciones ambientales de estudio. 2. Horario de estudio 3. Organización 4. Solución de tareas y actividades a tiempo</p>	<p>15%</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Me resulta provechoso utilizar esquemas y resúmenes elaborados por mí. • Cuando voy a estudiar, mis apuntes están organizados adecuadamente y no tengo que estar pidiéndoselos a mis compañeros/as. • Para estudiar o trabajar, necesito un lugar donde no escucho ruidos, con espacio suficiente para colocar mis cosas y tener el material ordenado. • Normalmente no estudio sólo en fechas próximas o días antes de los exámenes, porque he podido cumplir mis planificaciones. • Cuando llegan los exámenes, no tengo que estudiar demasiado los días antes y puedo salir con mis amigos/as. • Estudio adaptándome a mis ritmos y calendarios, esforzándome en cumplirlos. Sé que tengo mi propio ritmo. • Mientras tomo mis apuntes, intento escribir palabras claves que me recuerden ideas fundamentales del tema. • Para repasar lo estudiado, suelo utilizar mis propios esquemas, resúmenes y/o apuntes. • Planifico repasos, con tiempo suficiente, antes de los exámenes. • Cuando tengo el examen, leo todas las preguntas para planificar y organizar el tiempo que tenga • Intento estudiar en un espacio sin distracciones, donde me siento cómodo/a y que me permite concentrarme y rendir mejor. • Me resulta útil a la hora de responder en los exámenes, hacer un esquema con las ideas que voy a poner en cada pregunta. 	<p>0. Nunca 1. A veces 2. Casi siempre 3. Siempre.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>VALOR MÁXIMO</th> <th>12X3=36</th> <th>NOTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-12</td> <td>BAJO</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>13-20</td> <td>REGULAR</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>21-30</td> <td>ALTO</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>31-36</td> <td>SUPERIOR</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	VALOR MÁXIMO	12X3=36	NOTA	0-12	BAJO	0	13-20	REGULAR	1	21-30	ALTO	2	31-36	SUPERIOR	3
VALOR MÁXIMO	12X3=36	NOTA																	
0-12	BAJO	0																	
13-20	REGULAR	1																	
21-30	ALTO	2																	
31-36	SUPERIOR	3																	

<p>Estilos de aprendizaje</p>	<p>1. Activo 2. Reflexivo 3. Teórico 4. Pragmático</p>	<p>10%</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje activo bajo. ▪ Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje activo moderado. ▪ Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje activo alto. ▪ Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje activo muy alto. ▪ Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje reflexivo bajo. ▪ Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje reflexivo moderado. ▪ Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje reflexivo alto. ▪ Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje reflexivo muy alto. ▪ Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje teórico bajo. ▪ Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje teórico moderado. ▪ Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje teórico alto. ▪ Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje teórico muy alto. ▪ Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje pragmático bajo. ▪ Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje pragmático moderado. ▪ Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje pragmático alto. ▪ Los estudiantes tienen un estilo de aprendizaje pragmático muy alto. 	<p>0. Bajo. 1. Moderado. 2. Alto. 3. Muy alto.</p> <hr/> <p>ACTIVO: 0-6: MUY BAJO, 7-8: BAJO, 9-12: MODERADO, 13-14: ALTO, 15-20: MUY ALTO. REFLEXIVO: 0-10: MUY BAJO, 11-13: BAJO, 14-17: MODERADO, 18-19: ALTO, 20: MUY ALTO. TEÓRICO: 0-6: MUY BAJO, 7-9: BAJO, 10-13: MODERADO, 14-15: ALTO, 16-20: MUY ALTO. PRAGMÁTICO: 0-8: MUY BAJO, 9-10: BAJO, 11-13: MODERADO, 14-15: ALTO, 16-20: MUY ALTO.</p>
-------------------------------	--	------------	--	---

Anexo D. Instrumentos 1: Motivación

UNIVERSIDAD NORBERT WIENER. MAESTRIA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA.

CUESTIONARIO PARA VALORAR: LA MOTIVACIÓN ESCOLAR

Amigo estudiante, a continuación se presentan 12 aspectos que Ud. deberá responder, con una X, de acuerdo con la escala: 0. Nunca. 1. A veces. 2. Casi siempre. 3. Siempre.

Sus respuestas son anónimas y serán utilizadas únicamente con fines académicos e investigativos. Se agradece de antemano su colaboración.

Subvariable: MOTIVACIÓN ESCOLAR		0 NUNCA	1 A VECES	2 CASI SIEMPRE	3 SIEMPRE
1	Solo estudio lo que me gusta en las clases de geometría analítica.				
2	Llevo al día mis tareas en las clases de geometría analítica.				
3	Me gusta leer libros relacionados con los temas de Geometría analítica.				
4	Solo estudio cuando tengo evaluaciones de geometría analítica.				
5	Acabo estudiando de prisa para todos los exámenes de geometría analítica.				
6	Me siento satisfecho con las calificaciones obtenidas en geometría analítica.				
7	Me esfuerzo para sacar buenas notas en geometría analítica.				
8	Siento interés por estudiar la geometría analítica.				
9	Me aburren las clases de geometría analítica, porque son muy tediosas.				
10	Me exijo a mí mismo con respecto a los temas de geometría analítica.				
11	Me siento motivado cuando acudo a mis sesiones de clases de geometría analítica.				
12	Me preocupo siempre por elevar mi nivel de conocimiento en geometría analítica.				

Observaciones: _____

Gracias por tu colaboración...!

Anexo E. Instrumento 2: Metodología de enseñanza

UNIVERSIDAD NORBERT WIENER. MAESTRIA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA.

CUESTIONARIO PARA VALORAR: METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Amigo estudiante, a continuación se presentan 15 aspectos que Ud. deberá responder, con una X, de acuerdo con la escala: 0. Nunca. 1. A veces. 2. Casi siempre. 3. Siempre.

Sus respuestas son anónimas y serán utilizadas únicamente con fines académicos e investigativos. Se agradece de antemano su colaboración.

	Subvariable: METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA	0 NUNCA	1 A VECES	2 CASI SIEMPRE	3 SIEMPRE
1	El docente explica la recta y la circunferencia, sin esperar participación de los estudiantes.				
2	El docente desarrolla la recta y la circunferencia con la participación activa de los estudiantes.				
3	El docente solo deja trabajar cuando debemos hacer actividades de la recta y la circunferencia en clase.				
4	El docente permite trabajar en grupo cuando debemos hacer actividades de la recta y la circunferencia en clase.				
5	El docente incentiva a los estudiantes a crear sus propios conceptos de recta y circunferencia y llegar al conocimiento.				
6	El docente usa estrategias de trabajo en equipo para propiciar aprendizaje colaborativo en los temas de recta y circunferencia.				
7	El docente usa guías de trabajo individual para el desarrollo de los temas de recta y circunferencia.				
8	El docente usa videos para el desarrollo de los temas de recta y circunferencia.				
9	El docente usa internet para desarrollar las clases de los temas de recta y circunferencia.				
10	El docente usa software o programa informático para desarrollar sus clases en los temas de recta y circunferencia.				
11	El docente motiva a los estudiantes a usar internet para consultar o profundizar en clase sobre rectas y circunferencia.				
12	El docente motiva a los estudiantes a usar software informático para profundizar en clase sobre rectas y circunferencias.				
13	El docente usa actividades escritas para evaluar los aprendizajes de los estudiantes sobre rectas y circunferencias.				
14	El docente usa actividades en línea para evaluar los aprendizajes de los estudiantes en los temas de rectas y circunferencias.				
15	El docente hace retroalimentación, refuerzo y aclaración de dudas a los estudiantes, después de las evaluaciones de rectas y circunferencias.				

Observaciones: _____

Gracias por tu colaboración...!

Anexo F. Instrumento 3: Logros de aprendizaje

UNIVERSIDAD NORBERT WIENER. MAESTRIA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA.

CUESTIONARIO PARA VALORAR: LOGROS DE APRENDIZAJE

Amigo estudiante, a continuación se presentan 10 aspectos que Ud. deberá responder, con una X, de acuerdo con la escala: 0. Nunca. 1. A veces. 2. Casi siempre. 3. Siempre.

Sus respuestas son anónimas y serán utilizadas únicamente con fines académicos e investigativos. Se agradece de antemano su colaboración.

Ítem	LOGROS DE APRENDIZAJE:	0 NUNCA	1 A VECES	2 CASI SIEMPRE	3 SIEMPRE
1	Reconozco la ecuación de una recta, y sus formas de expresión algebraica.				
2	Dados dos puntos del plano R^2 , encuentro la ecuación de una recta.				
3	Dado un punto y la pendiente, encuentro la ecuación de la recta correspondiente.				
4	Reconozco la ecuación de una circunferencia, diferenciando sus elementos.				
5	Encuentro la ecuación de una circunferencia conociendo su radio y centro.				
6	Resuelvo problemas de la vida cotidiana usando los conceptos de recta y circunferencia.				
7	Uso el software Geogebra para graficar una recta, a partir de dos puntos, e identifico su ecuación, pendiente y corte con el eje Y.				
8	Escribo la ecuación de una recta, con el software Geogebra e identifico su gráfica, pendiente y corte con el eje Y.				
9	Uso el software Geogebra para graficar una circunferencia dado su centro y radio, e identifico su ecuación.				
10	Escribo la ecuación de una circunferencia, con el software Geogebra e identifico su gráfica, centro y radio.				

Observaciones: _____

Gracias por tu colaboración...!

Anexo G. Instrumento 4: Hábitos de estudio

UNIVERSIDAD NORBERT WIENER. MAESTRIA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA.

CUESTIONARIO PARA VALORAR: HÁBITOS DE ESTUDIO

Amigo estudiante, a continuación se presentan 12 aspectos que Ud. deberá responder, con una X, de acuerdo con la escala: 0. Nunca. 1. A veces. 2. Casi siempre. 3. Siempre.

Sus respuestas son anónimas y serán utilizadas únicamente con fines académicos e investigativos. Se agradece de antemano su colaboración.

Ítem	HABITOS DE ESTUDIO:	0 NUNCA	1 A VECES	2 CASI SIEMPRE	3 SIEMPRE
1	Me resulta provechoso utilizar esquemas y resúmenes elaborados por mí, en los temas de recta y circunferencia.				
2	Cuando voy a estudiar las rectas y circunferencias, mis apuntes están organizados adecuadamente y no tengo que estar pidiéndoselos a mis compañeros/as.				
3	Para estudiar los temas de rectas y circunferencias, necesito un lugar donde no escucho ruidos, con espacio suficiente para colocar mis cosas y tener el material ordenado.				
4	Normalmente repaso todos los días y no en fechas próximas a los exámenes de rectas y circunferencias, porque he podido cumplir mis planificaciones.				
5	Cuando llegan los exámenes de rectas y circunferencias, no tengo que estudiar demasiado el día anterior y puedo salir con mis amigos/as.				
6	Estudio los temas de rectas y circunferencias, adaptándome a mis ritmos y calendarios, esforzándome en cumplirlos. Sé que tengo mi propio ritmo.				
7	Mientras tomo mis apuntes de rectas y circunferencias, intento escribir palabras claves que me recuerden ideas fundamentales.				
8	Para repasar sobre rectas y circunferencias, suelo utilizar mis propios esquemas, resúmenes y/o apuntes.				
9	Planifico repasos sobre rectas y circunferencias, con tiempo suficiente, antes de los exámenes.				
10	Cuando tengo el examen sobre rectas y circunferencias, leo todas las preguntas para planificar y organizar el tiempo que tenga.				
11	Intento estudiar sobre rectas y circunferencias en un espacio sin distracciones, donde me siento cómodo/a y que me permite concentrarme para rendir más.				
12	Me resulta útil a la hora de responder en los exámenes, de rectas y circunferencias, hacer un esquema con las ideas que voy a colocar en cada respuesta.				

Observaciones: _____

Gracias por tu colaboración...!

Anexo H. Instrumento 5: Estilos de aprendizaje

UNIVERSIDAD NORBERT WIENER. MAESTRIA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA.

CUESTIONARIO PARA VALORAR: ESTILOS DE APRENDIZAJE.

Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (Aplicado en línea)

<http://www.estilosdeaprendizaje.es/chaea/chaea.htm>

Instrucciones:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar su Estilo preferido de Aprendizaje. No es un test de inteligencia, ni de personalidad.
- No hay límite de tiempo para contestar al Cuestionario. No le ocupará más de 15 minutos.
- No hay respuestas correctas o erróneas. Será útil en la medida que sea sincero/a en sus respuestas.
- Si está más de acuerdo que en desacuerdo con el ítem selecciona "Mas (+)". Si, por el contrario, está más en desacuerdo que de acuerdo, selecciona "Menos (-)".
- Por favor conteste todos los ítems.
- El Cuestionario es anónimo.

Muchas gracias.

CHAEA
Estilos de Aprendizaje

Más(+)	Menos(-)	Ítem
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	1. Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	2. Estoy seguro lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está mal.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	3. Muchas veces actúo sin mirar las consecuencias.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	4. Normalmente trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	5. Creo que los formalismos coartan y limitan la actuación libre de las personas.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	6. Me interesa saber cuáles son los sistemas de valores de los demás y con qué criterios actúan.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	7. Pienso que el actuar intuitivamente puede ser siempre tan válido como actuar reflexivamente.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	8. Creo que lo más importante es que las cosas funcionen.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	9. Procuro estar al tanto de lo que ocurre aquí y ahora.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	10. Disfruto cuando tengo tiempo para preparar mi trabajo y realizarlo a conciencia.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	11. Estoy a gusto siguiendo un orden, en las comidas, en el estudio, haciendo ejercicio regularmente.

<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	12. Cuando escucho una nueva idea en seguida comienzo a pensar cómo ponerla en práctica.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	13. Prefiero las ideas originales y novedosas aunque no sean prácticas.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	14. Admito y me ajusto a las normas sólo si me sirven para lograr mis objetivos.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	15. Normalmente encajo bien con personas reflexivas, analíticas y me cuesta sintonizar con personas demasiado espontáneas, imprevisibles.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	16. Escucho con más frecuencia que hablo.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	17. Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	18. Cuando poseo cualquier información, trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	19. Antes de tomar una decisión estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	20. Me crezco con el reto de hacer algo nuevo y diferente.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	21. Casi siempre procuro ser coherente con mis criterios y sistemas de valores. Tengo principios y los sigo.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	22. Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	23. Me disgusta implicarme afectivamente en mi ambiente de trabajo. Prefiero mantener relaciones distantes.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	24. Me gustan más las personas realistas y concretas que las teóricas.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	25. Me cuesta ser creativo/a, romper estructuras.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	26. Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	27. La mayoría de las veces expreso abiertamente cómo me siento.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	28. Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	29. Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	30. Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	31. Soy cauteloso/a a la hora de sacar conclusiones.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	32. Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. Cuantos más datos reúna para reflexionar, mejor.

<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	33. Tiendo a ser perfeccionista.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	34. Prefiero oír las opiniones de los demás antes de exponer la mía.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	35. Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	36. En las discusiones me gusta observar cómo actúan los demás participantes.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	37. Me siento incómodo con las personas calladas y demasiado analíticas.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	38. Juzgo con frecuencia las ideas de los demás por su valor práctico.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	39. Me agobio si me obligan a acelerar mucho el trabajo para cumplir un plazo.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	40. En las reuniones apoyo las ideas prácticas y realistas.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	41. Es mejor gozar del momento presente que deleitarse pensando en el pasado o en el futuro.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	42. Me molestan las personas que siempre desean apresurar las cosas.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	43. Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	44. Pienso que son más consistentes las decisiones fundamentadas en un minucioso análisis que las basadas en la intuición.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	45. Detecto frecuentemente la inconsistencia y puntos débiles en las argumentaciones de los demás.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	46. Creo que es preciso saltarse las normas muchas más veces que cumplirlas.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	47. A menudo caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	48. En conjunto hablo más que escucho.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	49. Prefiero distanciarme de los hechos y observarlos desde otras perspectivas.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	50. Estoy convencido/a que debe imponerse la lógica y el razonamiento.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	51. Me gusta buscar nuevas experiencias.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	52. Me gusta experimentar y aplicar las cosas.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	53. Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas.

<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	54. Siempre trato de conseguir conclusiones e ideas claras.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	55. Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo con charlas vacías.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	56. Me impaciento con las argumentaciones irrelevantes e incoherentes en las reuniones.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	57. Compruebo antes si las cosas funcionan realmente.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	58. Hago varios borradores antes de la redacción definitiva de un trabajo.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	59. Soy consciente de que en las discusiones ayudo a los demás a mantenerse centrados en el tema, evitando divagaciones.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	60. Observo que, con frecuencia, soy uno de los más objetivos y desapasionados en las discusiones.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	61. Cuando algo va mal, le quito importancia y trato de hacerlo mejor.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	62. Rechazo ideas originales y espontáneas si no las veo prácticas.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	63. Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	64. Con frecuencia miro hacia adelante para prever el futuro.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	65. En los debates prefiero desempeñar un papel secundario antes que ser el líder o el que más participa.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	66. Me molestan las personas que no siguen un enfoque lógico.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	67. Me resulta incómodo tener que planificar y prever las cosas.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	68. Creo que el fin justifica los medios en muchos casos.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	69. Suelo reflexionar sobre los asuntos y problemas.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	70. El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	71. Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	72. Con tal de conseguir el objetivo que pretendo soy capaz de herir sentimientos ajenos.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	73. No me importa hacer todo lo necesario para que sea efectivo mi trabajo.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	74. Con frecuencia soy una de las personas que más anima las fiestas.

<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	75. Me aburro enseguida con el trabajo metódico y minucioso.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	76. La gente con frecuencia cree que soy poco sensible a sus sentimientos.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	77. Suelo dejarme llevar por mis intuiciones.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	78. Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	79. Con frecuencia me interesa averiguar lo que piensa la gente.
<input type="radio"/> +	<input type="radio"/> -	80. Esquivo los temas subjetivos, ambiguos y poco claros.

Anexo I. Instrumento 6: Hipermedia

UNIVERSIDAD NORBERT WIENER. MAESTRIA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA.

CUESTIONARIO PARA VALORAR: HIPERMEDIA (HIPERTEXTO Y MULTIMEDIA)

Amigo estudiante, a continuación se presentan 10 aspectos que Ud. deberá responder, con una X, de acuerdo con la escala: 0. Nunca. 1. A veces. 2. Casi siempre. 3. Siempre.

Sus respuestas son anónimas y serán utilizadas únicamente con fines académicos e investigativos. Se agradece de antemano su colaboración.

	HIPERMEDIA (HIPERTEXTO Y MULTIMEDIA)	0 NUNCA	1 A VECES	2 CASI SIEMPRE	3 SIEMPRE
1	¿Los tipos de lectura de textos son adecuados a los temas de rectas y circunferencias?				
2	¿Los tipos de imágenes agregados a los textos son adecuados a las rectas y circunferencias?				
3	¿Los tipos de videos agregados al texto son adecuados a los temas de rectas y circunferencias?				
4	¿El entorno de trabajo, relacionado con rectas y circunferencias, con textos, imágenes y videos es motivante?				
5	¿El entorno de trabajo, relacionado con rectas y circunferencias, con textos, imágenes y videos es de calidad?				
6	¿El entorno de trabajo, relacionado con rectas y circunferencias, con textos, imágenes y videos permite la interacción?				
7	¿La lectura de textos, imágenes y videos permite la comprensión rápida de los temas de rectas y circunferencias?				
8	¿Existe correcto equilibrio entre textos, imágenes y videos, de rectas y circunferencias, sin distraer al lector?				
9	¿Los textos, audio y videos, relacionados con rectas y circunferencias, son apropiados para la población estudiantil destinataria?				
10	¿Los contenidos de rectas y circunferencias que usan audio y video son claros y entendibles?				

Observaciones: _____

Gracias por su colaboración.!!!

Anexo J. Confiabilidad de Cronbach para instrumentos aplicados.

→ Fiabilidad			
[Conjunto_de_datos0]			
Escala: HIPERMEDIA			
Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	21	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	21	100,0
a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.			
Estadísticas de fiabilidad			
	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados		N de elementos
Alfa de Cronbach		,757	10

→ Fiabilidad			
[Conjunto_de_datos0]			
Escala: MOTIVACIÓN.			
Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	21	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	21	100,0
a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.			
Estadísticas de fiabilidad			
	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados		N de elementos
Alfa de Cronbach		,671	12

→ **Fiabilidad**

[Conjunto_de_datos2]

Escala: LOGROS DE APRENDIZAJE

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	20	95,2
	Excluido ^a	1	4,8
	Total	21	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,730	,701	10

→ **Fiabilidad**

Escala: METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	21	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	21	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,685	,678	15

Fiabilidad

[Conjunto_de_datos3]

Escala: HÁBITOS DE ESTUDIO

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	21	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	21	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,709	,722	12

Anexo K. Data consolidada de resultados.

EST	HMD	MOT1	MOT2	METENS1	METENS2	LOGAP1	LOGAP2	HABEST1	HABEST2	ESTAPR1	ESTAPR2
1	1	2	3	2	1	0	3	0	2	1	1
2	3	2	3	1	2	1	3	2	2	2	3
3	2	1	1	1	2	0	1	2	2	2	2
4	3	2	3	1	2	0	1	1	2	3	3
5	1	2	3	1	2	0	2	1	1	1	1
6	1	1	2	1	2	0	1	1	2	1	1
7	3	1	2	1	3	0	1	3	2	2	3
8	2	3	3	1	2	0	2	3	2	3	3
9	2	3	3	2	3	0	3	2	1	2	3
10	2	1	2	1	2	1	2	3	3	1	3
11	1	2	3	1	2	0	2	1	2	1	1
12	3	3	3	2	2	0	2	3	2	1	3
13	2	1	3	1	2	1	2	2	2	1	3
14	3	2	2	2	2	0	2	1	2	1	2
15	3	1	2	1	2	0	2	2	2	1	1
16	3	0	1	1	2	0	2	2	2	2	3
17	3	1	2	1	2	0	1	1	3	2	2
18	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2
19	2	2	2	1	3	1	3	1	2	2	3
20	3	2	2	1	2	0	1	1	3	1	2
21	3	1	2	2	3	0	2	3	3	2	3
22	2	2	3	1	2	0	3	1	3	2	3
23	2	1	3	1	2	0	2	1	2	2	2
24	2	1	3	1	2	0	1	3	3	1	2
25	2	2	3	1	2	0	1	2	3	1	3
26	2	2	2	1	2	0	2	1	2	1	2
27	3	1	2	1	1	0	2	3	3	1	1
28	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
29	2	2	2	1	1	0	2	1	3	2	3
30	2	1	3	1	2	1	2	0	2	1	2
31	2	2	3	2	2	0	1	1	3	2	2
32	3	1	3	1	2	0	3	2	3	1	1
33	2	1	3	2	3	0	3	1	2	2	3

34	2	1	2	1	2	0	1	1	2	2	2
35	1	2	2	1	2	1	2	1	3	3	3
36	2	2	3	1	2	0	2	1	2	2	3
37	2	2	2	1	2	0	1	2	3	2	2
38	2	2	2	1	2	1	1	3	3	2	3
39	1	2	3	3	3	0	2	1	3	1	2
40	2	1	2	1	2	0	1	2	3	1	1
41	2	2	3	1	1	0	2	2	3	1	1
42	2	2	2	1	2	0	2	1	2	2	3
43	3	2	3	1	2	1	2	1	2	3	3
44	3	2	3	1	2	0	2	1	2	3	3
45	2	1	3	1	2	0	3	3	2	2	3
46	2	2	2	1	2	0	2	2	3	1	3
47	2	1	3	0	1	1	2	2	3	2	2
48	2	1	3	1	2	0	3	2	3	1	3
49	2	0	2	1	2	1	2	1	3	1	3
50	2	1	3	1	2	0	2	1	3	3	3

CONVENCIONES:

EST: ESTUDIANTES PARTICIPANTES.

MOT1: MOTIVACIÓN ESCOLAR (ENTRADA)

METENS1: METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA (ENTRADA)

LOGAP1: LOGROS DE APRENDIZAJE (ENTRADA)

HABEST1: HÁBITOS DE ESTUDIO (ENTRADA)

ESTAPR1: ESTILOS DE APRENDIZAJE (ENTRADA)

TPYN: TELEPRESENCIA Y NAVEGACIÓN

MOT2: MOTIVACIÓN ESCOLAR (SALIDA)

METENS2: METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA (SALIDA).

LOGAP2: LOGROS DE APRENDIZAJE (SALIDA).

HABEST2: HÁBITOS DE ESTUDIO (SALIDA).

ESTAPR2: ESTILOS DE APRENDIZAJE (SALIDA).

Anexo L. Lista de participantes

CODIGO	APELLIDOS Y NOMBRES
10A1	ARROYO ALVAREZ LUIS DAVID
10A 2	ATENCIA PEÑATE NEIDER JESITH
10A 3	BAQUERO MARTINEZ JIREH
10A 4	BARRIOS PUENTES JOSE FERNANDO
10A 5	BERTEL PEREZ MARIA ELENA
10 A 6	BERTEL VILORIA JHON JAIRO
10 A 7	CAJAMARCA GOMEZ ANGIE PAOLA
10 A 8	CONTRERAS TAMARA ESTEBAN ELIAS
10 A 9	DIAZ RIVERA OWEN WAIDER
10 A 10	DURAN SALCEDO NADITH JOSE
10B 11	ALVIS HERNANDEZ CARLOS JULIO
10B12	ANGUILA TORRES WENDY JOHANA
10B13	BENITEZ BARCENAS JAVIER
10B14	CARCAMO ARRIETA LUIS ANTONIO
10B15	CASSAS RUIZ EDGAR JOSE
10B16	CORREA OSORIO CARLOS ANDRES
10B17	DELA BARRERA MARTINEZ ALVEIRO ANDRES
10B18	DUARTE MONTALVO VALERIA
10B19	HERNANDEZ PARRA MARIA JOSE
10B20	FLOREZ QUINTERO ORIANA PAOLA
10C21	DUQUE ACOSTA KAREN DAYANA
10C22	GARRIDO MONTERROZA YENNIFER CAROLINA
10C23	HERNANDEZ PERALTA DANIELA MARIA
10C24	LUNA DE AVILA MAURA ALEJANDRA
10C25	MANJARRES PATERNINA LUIS CARLOS
10C26	MERCADO ARIAS FABIAN ANDRES
10C27	PADRON TAMARA MARIA JOSE
10C28	PANIZA SALAS CAROLINA ANDREA
10C29	PATERNINA PATERNINA VIVIANA CAMILA
10C30	PORRAS SANDOVAL SEBASTIAN
10D31	BALDOVINO RIVERA DANIELA
10D32	BENITEZ MARTINEZ MARIA ISABEL
10D33	BLANCO GUTIERREZ YINESSA
10D34	CASTELLANOS JIMENEZ AUDREY
10D35	CASTILLO LOPEZ YULEINIS
10D36	CASTILLO RODRIGUEZ YARIZA PAOLA
10D37	GOMEZ PEREZ REINA MARIA
10D38	GONZALEZ POLO LUIS EDUARDO
10D39	HERNANDEZ JIMENEZ DANNA MARCELA
10D40	HERNANDEZ RUIZ SAMIRA
10E41	SALGADO RAMOS STEFANIA SANDRITH
10E42	NEGRETE SOLOZARNO NADIA
10E43	SIERRA BUELVAS ANDREA CAROLINA
10E44	PEREZ RIVERO MARIA ELVIRA
10E45	SOLANO MARTINEZ YURINES
10E46	SOLOZARNO ROMERO ISABEL MILENA
10E47	SIERRA VELAZQUEZ LUIS RICARDO
10E48	VERGARA CORDOBA MELISSA ANDREA
10E49	GOMEZ MEJIA HILLARY
10E50	ZUÑIGA LIDUEÑA DANIEL DE JESUS

Anexo M. Constancia de aplicación de programa experimental**INSTITUCIÓN EDUCATIVA "ANTONIO LENIS"**

Carrera 16B N° 28-36 Tels. (5) 2813986 /2823367
Nit N°:892200156-5 Email: lenis@semsincelejo.gov.co
Sincelejo-Sucre

Constancia N°: 027

EL SUSCRITO RECTOR**HACE CONSTAR**

Que en esta Institución, durante los meses Octubre y Noviembre del presente año, los docentes CARMEN ROSA TOSCANO TOSCANO, identificada con la cédula de ciudadanía No 64.551.929 expedida en Sincelejo (Colombia) y ANTONIO JOSÉ PATRÓN BENÍTEZ, portador de la cédula de ciudadanía No 92.505.553 expedida en Sincelejo (Colombia), llevaron a cabo actividades pedagógicas con utilización de ambientes hipermediales en las clases de matemáticas con CINCUENTA (50) estudiantes del grado DÉCIMO (10º) de la Jornada Matinal.

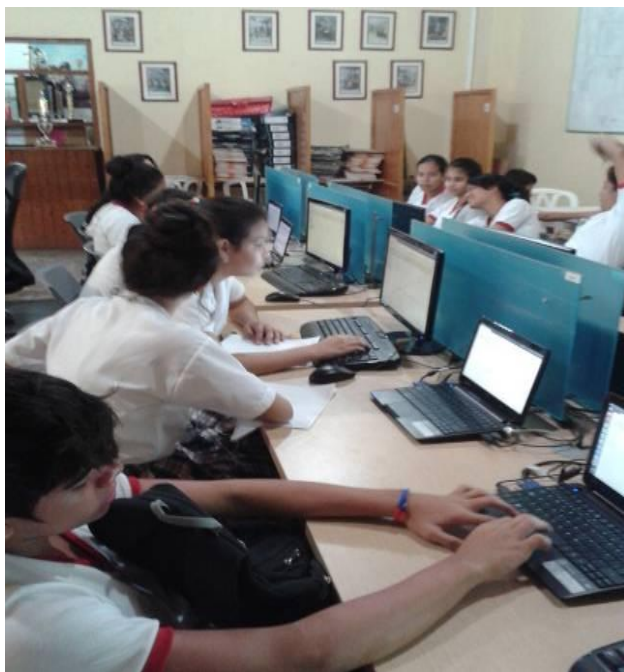
La presente certificación se extiende, sin borrones ni enmendaduras, a los Veintisiete (27) días del mes de Noviembre de 2014, a solicitud de la parte interesada.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'F. González Bilbao', written over a circular stamp.

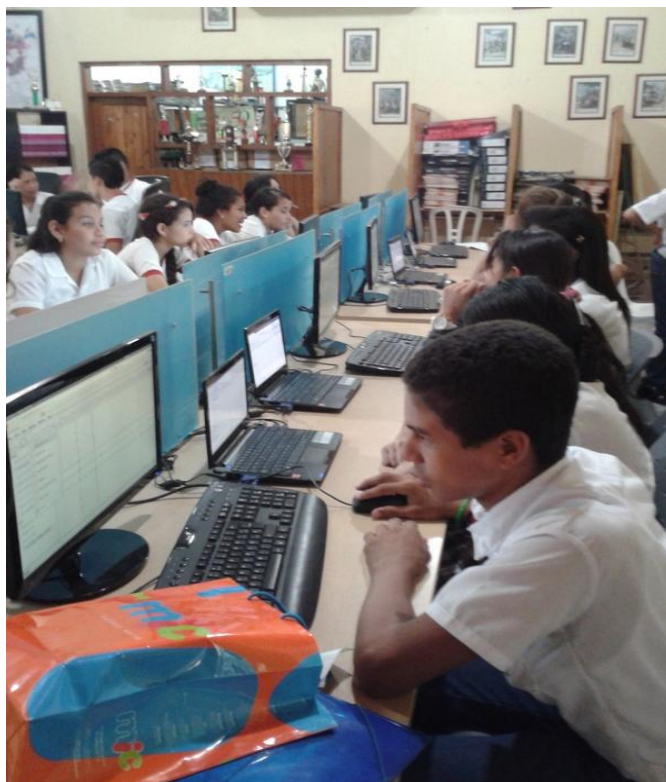
FERNANDO GONZALEZ BILBAO
CC. No 7.463.819 de Barranquilla
Rector.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'W. ...', written vertically.

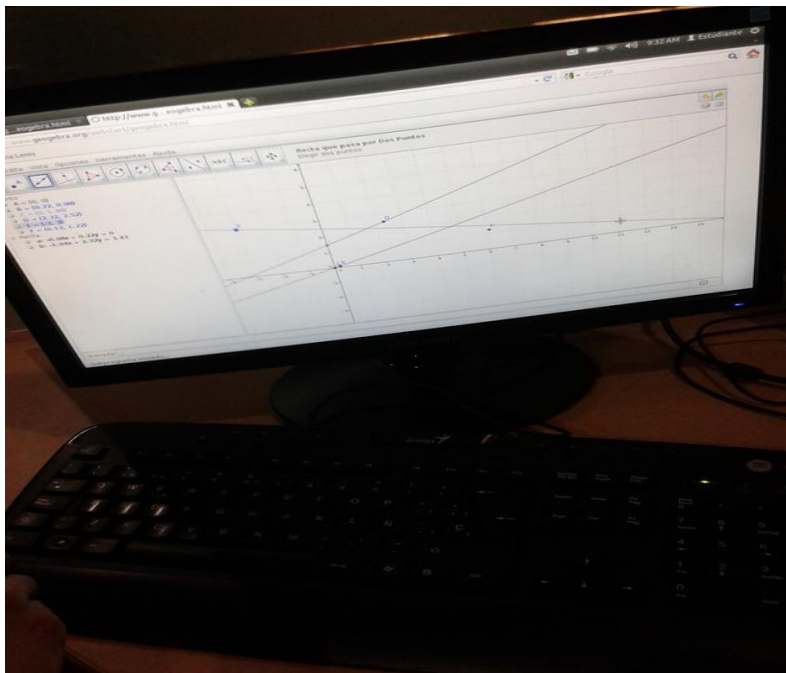
Anexo N. Testimonios fotográficos



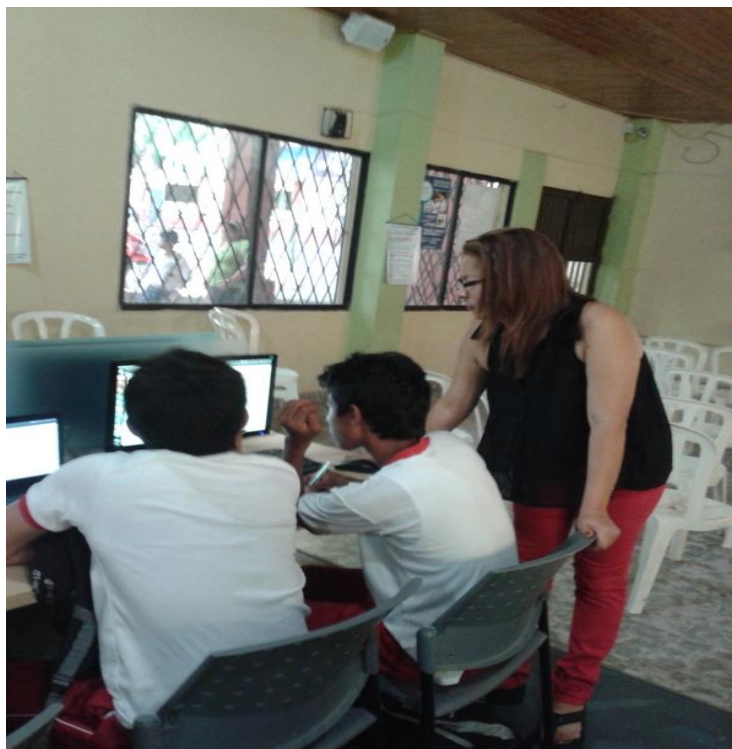
Estudiantes interactuando con el software Geogebra para graficar rectas calcular sus elementos



Estudiantes interactuando con el software Geogebra para graficar circunferencias y calcular sus elementos. Sala 1.



Pantallazo de resultados obtenidos al usar software Geogebra para graficar rectas y sus elementos.
Sala 1



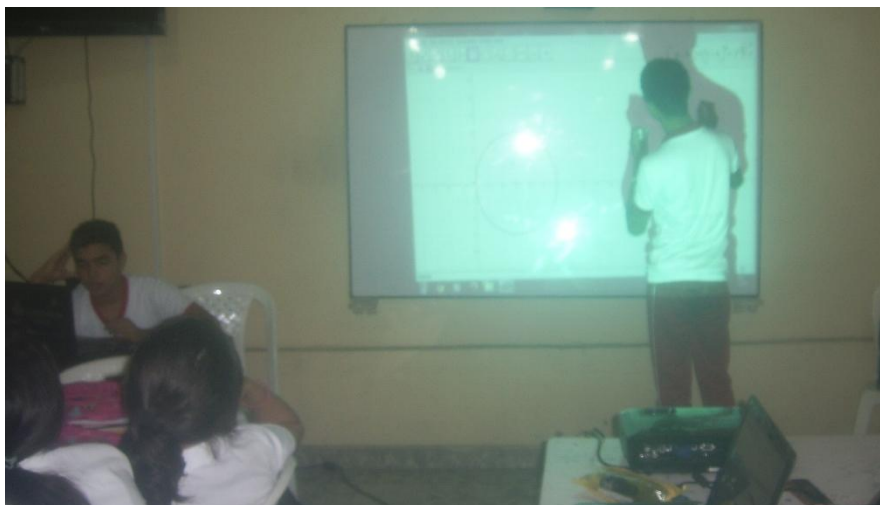
Docente Carmen Toscano aclarando dudas sobre el uso de Geogebra para graficar rectas y circunferencias y obtener sus elementos. Sala 1.



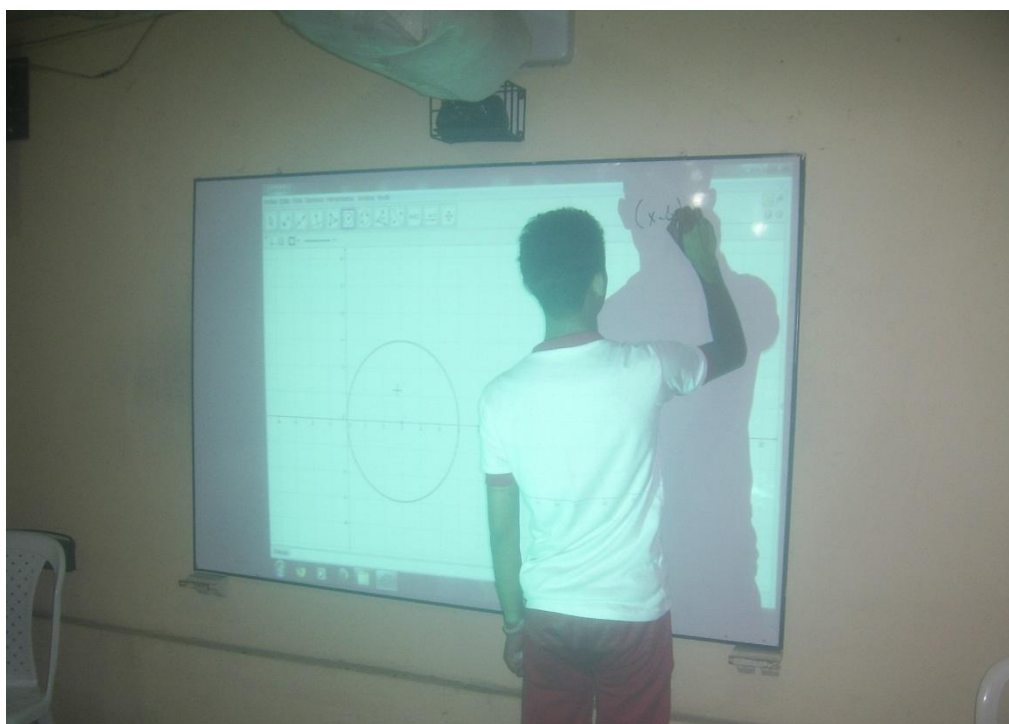
Docente Carmen Toscano explicando sobre el uso de Geogebra para graficar rectas y circunferencias y obtener sus elementos. Sala 2.



Estudiantes interactuando con el software Geogebra, en los temas de rectas y circunferencias. Sala 2.



Estudiante interactuando con el software Geogebra, en tablero digital, con rectas y circunferencias.
Sala 2.



Estudiante interactuando con el software Geogebra, en tablero digital, con rectas y circunferencias.
Sala 2.

Anexo 0. Juicios de expertos

INSTRUMENTOS	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Juicio
Instrumento 1	<p>Agregar a quien va dirigido y señalar como responder.</p> <p>Agregar en algunos temas de geometría analítica en cada ítem.</p>	<p>Agregar a quien va dirigido y señalar como responder.</p> <p>Agregar observaciones al final.</p>	<p>Agregar a quien va dirigido y señalar como responder.</p> <p>Redactar mejor el ítem 4, respecto a algunos ítems de geometría analítica.</p>	Aplicable con observaciones.
Instrumento 2	<p>Agregar a quien va dirigido y señalar como responder.</p> <p>Colocar temas de recta y circunferencia en cada ítem.</p>	<p>Agregar a quien va dirigido y señalar como responder.</p> <p>Señalar el método explicativo.</p> <p>Agregar observaciones al final.</p>	<p>Agregar a quien va dirigido y señalar como responder.</p>	Aplicable con observaciones.
Instrumento 3	<p>Agregar a quien va dirigido y señalar como responder.</p> <p>Señalar los temas de rectas y circunferencias.</p>	<p>Agregar a quien va dirigido y señalar como responder.</p> <p>Agregar observaciones al final.</p>	<p>Agregar a quien va dirigido y señalar como responder.</p> <p>Señalar temas de rectas y circunferencia.</p>	Aplicable con observaciones.
Instrumento 4	<p>Agregar a quien va dirigido y señalar como responder.</p> <p>Separar estudio en clase y estudio independiente en cada ítem.</p>	<p>Agregar a quien va dirigido y señalar como responder.</p> <p>Agregar observaciones al final.</p>	<p>Agregar a quien va dirigido y señalar como responder.</p>	Aplicable con observaciones.
Instrumento 5	Validado	Validado	Validado	Aplicable.
Instrumento 6	<p>Agregar a quien va dirigido y señalar como responder.</p> <p>Especificar temas de rectas y circunferencias.</p>	<p>Agregar a quien va dirigido y señalar como responder.</p> <p>Agregar observaciones al final.</p>	<p>Agregar a quien va dirigido y señalar como responder.</p> <p>Especificar rectas y circunferencias</p>	Aplicable con observaciones.

EXPERTOS:

VALIDADO POR: JUAN ALBERTO BARBOZA RODRIGUEZ				
C.C. 92.556.044 de Corozal (Sucre)		FECHA: NOV 2 DE 2014		
Email: juan.barboza@unisucra.edu.co				
TITULO (Mayor grado): MAGISTER EN EDUCACIÓN				
Universidad donde trabaja: UNIVERSIDAD DE SUCRE				
Ciudad: SINCELEJO		Dpto.: SUCRE.	País: COLOMBIA.	
Criterios		Excelente	Bueno	Deficiente
0. Claridad de las instrucciones.			X	
1. Claridad de los reactivos (preguntas).		X		
2. Adecuación del vocabulario y de la redacción.		X		
3. Adecuación de las escalas que se utilizan para medir los reactivos (preguntas)		X		
4. Relación de los ítems del cuestionario con los objetivos que se pretenden medir.			X	
5. Tiempo empleado para completar el cuestionario es adecuado.			X	

VALIDADO POR: JAIRO ESCORCIA MERCADO				
C.C. 92.502.091 de Sincelejo(Sucre)		FECHA: NOV 2 DE 2014		
Email: jairo.escorcia@unisucra.edu.co				
TITULO (Mayor grado): MAGISTER EN EDUCACIÓN				
Universidad donde trabaja: UNIVERSIDAD DE SUCRE				
Ciudad: SINCELEJO		Dpto.: SUCRE.	País: COLOMBIA.	
Criterios		Excelente	Bueno	Deficiente
0. Claridad de las instrucciones.			X	
1. Claridad de los reactivos (preguntas).			X	
2. Adecuación del vocabulario y de la redacción.		X		
3. Adecuación de las escalas que se utilizan para medir los reactivos (preguntas)		X		
4. Relación de los ítems del cuestionario con los objetivos que se pretenden medir.		X		
5. Tiempo empleado para completar el cuestionario es adecuado.			X	

VALIDADO POR: UBALDO JOSÉ BUELVAS SOLORZANO				
C.C. 92.026.543		FECHA: NOV 2 DE 2014		
Email: ubaldo959@hotmail.com				
TITULO (Mayor grado): MAGISTER EN EDUCACIÓN				
Universidad donde trabaja: UNIVERSIDAD DE SUCRE				
Ciudad: SINCELEJO		Dpto.: SUCRE.	País: COLOMBIA.	
Criterios		Excelente	Bueno	Deficiente
0. Claridad de las instrucciones.		X		
1. Claridad de los reactivos (preguntas).		X		
2. Adecuación del vocabulario y de la redacción.		X		
3. Adecuación de las escalas que se utilizan para medir los reactivos (preguntas)		X		
4. Relación de los ítems del cuestionario con los objetivos que se pretenden medir.			X	
5. Tiempo empleado para completar el cuestionario es adecuado.			X	

Anexo P. Cartas de consentimiento



INSTITUCIÓN EDUCATIVA
 "ANTONIO LENÍN"
 Carrera 100 N° 20-30 T.4. 2022097 T.4444 48032296
 200 N° 2022026 T.4444 48032296
 Bogotá D.C.

CARTA DE CONSENTIMIENTO

Señor padre de familia solicitamos a usted su consentimiento, para que su hijo participe en actividades diseñadas para trabajar la clase de matemáticas con ambientes hipermediales de enseñanza, que permitirán un mejor aprendizaje y contribuirán a elevar el nivel académico de la Institución.

NOMBRE DEL ALUMNO	FIRMA DE PADRES O ACUDIENTES
ARROYO ALVAREZ LUIS DAVID	
ATENCIA PENATE NEIDER JESITH	
BAQUERO MARTINEZ JIREH	
BARRIOS PUENTES JOSE FERNANDO	
BERTEL PEREZ MARIA ELENA	
BERTEL VILORIA JHON JAIRO	
CAJAMARCA GOMEZ ANGIE PAOLA	
CONTRERAS TAMARA ESTEBAN ELIAS	
DIAZ RIVERA OWEN WAIDER	
DURAN SALCEDO NADITH JOSE	
ALVIS HERNANDEZ CARLOS JULIO	
ANGULA TORRES WENDY JOHANA	
BENITEZ BARCENAS JAVIER	
CARCAMO ARRIETA LUIS ANTONIO	
CASSAS RUIZ EDGAR JOSE	
CORREA OSORIO CARLOS ANDRES	
DELA BARRERA MARTINEZ ALVEIRO	
DUARTE MONTALVO VALERIA	
HERNANDEZ PARRA MARIA JOSE	
FLOREZ QUINTERO ORIANA PAOLA	
DUQUE ACOSTA KAREN DAYANA	
GARRIDO MONTERROZA YENNIFER	
HERNANDEZ PERALTA DANIELA	
LUNA DE AVILA MAURA ALEJANDRA	
MANJARRES PATERNINA LUIS	
MERCADO ARIAS FABIAN ANDRES	
PADRON TAMARA MARIA JOSE	
PANIZA SALAS CAROLINA ANDREA	
PATERNINA PATERNINA VIVIANA	

PORRAS SANDOVAL SEBASTIAN	
BALDOVINO RIVERA DANIELA	
BENITEZ MARTINEZ MARIA ISABEL	
BLANCO GUTIERREZ YNESSA	
CASTELLANOS JIMENEZ AUDREY	
CASTILLO LOPEZ YULENIS	
CASTILLO RODRIGUEZ YARIZA	
GOMEZ PEREZ REINA MARIA	
GONZALEZ POLO LUIS EDUARDO	
HERNANDEZ JIMENEZ DANNA	
HERNANDEZ RUIZ SAMRA	
SALGADO RAMOS STEFANIA	
NEGRETE SOLOZARNO NADIA	
SIERRA BUELVAS ANDREA CAROLINA	
PEREZ RIVERO MARIA ELVIRA	
SOLANO MARTINEZ YURINES	
SOLOZARNO ROMERO ISABEL	
SIERRA VELAZQUEZ LUIS RICARDO	
VERGARA CORDOBA MELISSA	
GOMEZ MEJIA HILLARY	
ZUNIGA LIDUENA DANIEL DE JESUS	

Agradeciendo su colaboración:

Antonio J. Patrón B.

ANTONIO JOSÉ PATRÓN BENÍTEZ
CC: 92.505.553 de Sincelajo

Carmen R. Toscano T.

CARMEN ROSA TOSCANO TOSCANO
CC: 84.551.928 de Sincelajo

Fernando González Bilbao

FERNANDO GONZALEZ BILBAO
CC. No 7.463.819 de Barranquilla
Rector.

Anexo Q. Protocolo de comunicación de resultados

Sincelejo, Noviembre 28 de 2014

Señor
FERNANDO GONZÁLEZ BILBAO
Rector
Institución Educativa ANTONIO LENIS.
Sincelejo-Sucre
Colombia

Cordial saludo.

Los investigadores firmantes abajo, le damos las gracias por toda su colaboración al permitir implementar la investigación “AMBIENTES HIPERMEDIALES DE APRENDIZAJE APLICADOS EN TEMAS DE GEOMETRÍA ANALÍTICA Y RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO GRADO DE LA Institución Educativa ANTONIO LENIS. AÑO 2014”, en la prestigiosa institución que Ud. dirige.

Por todo su apoyo, le presentamos los resultados de dicha investigación:

- Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, están relacionados con la motivación de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.
- Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, están relacionados con los logros de aprendizaje de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.
- Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, están relacionados con la metodología de enseñanza en los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.
- Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, están relacionados con los hábitos de estudio de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.
- Los ambientes hipermediales de aprendizaje aplicados en temas de geometría analítica, específicamente la recta y la circunferencia, están relacionados con los estilos de aprendizaje de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa Antonio Lenis.

Además, recomendamos liderar procesos para implementar el uso de los ambientes hipermediales de aprendizaje en los demás temas de matemáticas, al igual que extenderlo a otras áreas, capacitando a los docentes en el uso de las Tics, y de esta forma contribuir a desarrollar competencias en los estudiantes, mejorar el rendimiento académico general, su formación integral y ayudando a elevar la calidad de la educación regional y nacional.

Atentamente,

CARMEN ROSA TOSCANO TOSCANO
C.C 64.551.929 de Sincelejo

ANTONIO JOSÉ PATRÓN BENÍTEZ
C.C. 92.505.553 de Sincelejo.