



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA
MENCIÓN MATEMÁTICA
CÁTEDRA DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**



**RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DEL LENGUAJE MATEMÁTICO Y EL
RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE GEOMETRÍA I PERIODO
ÚNICO 2014**

Tutora:
Tibisay González

Autores:
Blanca Beltrán
Jhon Vivas

Bárbula, agosto de 2015



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA
MENCIÓN MATEMÁTICA
CÁTEDRA DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**



**RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DEL LENGUAJE MATEMÁTICO Y EL
RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE GEOMETRÍA I PERIODO
ÚNICO 2014**

Tutora:
Tibisay González

Autores:
Blanca Beltrán
Jhon Vivas

**Trabajo Especial de Grado
presentado como requisito
para obtener el Título de
Licenciado en Educación
Mención Matemática**

Bárbula, agosto de 2015

DEDICATORIA

Gracias a Dios Todopoderoso por haberme dado la fortaleza de seguir estudiando.

Y de manera muy especial dedico este trabajo de grado a mi mamá María Noris Ramírez el amor de mi vida, gracias a ti madre he logrado conseguir esta meta y las anteriores. Eres la persona más grande que existe en mi corazón.

A mi familia en general, mis hermanos Ricardo Vivas, Andrés Vivas y Bernardo Vivas, a cada uno de ustedes agradezco las ayudas en toda mi carrera. A mi papa José Ricardo vivas por haberme enseñado el sentido de humildad, sencillez, agradezco los momentos en que siempre me escuchaste cuando te hablaba de estudio y estabas ahí escuchando atentamente. Millones de gracias.

Principalmente a mi madre María Gilma Chaparro Muños y hermano Álvaro Augusto Beltrán Chaparro por su incondicional apoyo que me sirvió de base para desarrollarme personal y profesionalmente, además de todo el amor que me dan todos los días.

A todos nuestros compañeros y amigos con quienes hemos compartido en el transcurso de estos años de formación universitaria, donde vivimos grandes y fuertes momentos para lograr alcanzar la tan anhelada meta.

A todos nuestros profesores, por su valiosa colaboración y por encaminarnos en el desarrollo de este trabajo.

Blanca Beltrán y Vivas Jhon

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por haberme dado salud y vida para poder culminar mi Licenciatura en Educación Mención Matemática.

A mi tutora Lcda. Tibisay González por el apoyo brindado durante el desarrollo del trabajo especial de grado, más allá de su ayuda nos mostró algo excepcional que fue el amor por la investigación, es decir enseñarnos a indagar el conocimiento al máximo.

A cada uno de los profesores que formaron parte de nuestro desarrollo académico y personal, han dejado una huella imborrable.

A mi compañera de trabajo de grado Blanca Beltrán, por comprenderme en todo momento en medio de las dificultades.

A mi compañero de trabajo de grado Jhon Vivas, por su dedicación y gran paciencia.

A el departamento de Matemática y Física por la colaboración brindada durante el desarrollo del trabajo investigativo.

A los estudiantes de Geometría I por su gran colaboración, disponibilidad en la consecución del estudio.

Blanca Beltrán y Vivas Jhon

ÍNDICE GENERAL

	pp.
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
LISTA DE CUADROS.....	vii
RESUMEN.....	viii
INTRODUCCION.....	1
1. EL PROBLEMA.....	3
1.1 Planteamiento y formulación del problema.....	3
1.2 Objetivos de la investigación.....	9
1.3 Objetivo General.....	9
1.4 Objetivos específicos.....	9
1.5 Justificación.....	9
2. MARCO TEÓRICO.....	11
2.1 Antecedentes de la investigación.....	11
2.2 Bases Teóricas.....	13
2.2.1 Base filosófica.....	13
2.2.2 Bases Sociológica y Psicológica.....	15
2.2.3 Base Pedagógica.....	17
2.2.4 Base Legal.....	24
2.3 Definición de Términos Básicos.....	27
2.4 Sistema de Hipótesis y Variables.....	27
3. MARCO METODOLÓGICO.....	30
3.1 Tipo y Diseño de Investigación.....	30
3.2 Población y Muestra.....	30
3.3 Procedimiento.....	31
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	31
3.4.1 Validez.....	32
3.4.2 Confiabilidad.....	33
3.5 Técnicas de Procesamiento y Análisis de información.....	34

4. ANALISIS DE LOS RESULTADOS.....	37
4.1 Presentación de los Resultados.....	37
4.2 Prueba de Hipótesis.....	41
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	48
REFERENCIAS.....	55
ANEXOS.....	59
A.1 Instrumento de la Prueba de Lenguaje Matemático.....	
A.2 Cálculo del coeficiente de confiabilidad de Kuder Richardson.....	
A.3 Tabla de valores de “t” para muestra no independiente.....	

LISTA DE CUADROS

pp.

Cuadro N ^o 1 Reporte de notas de Geometría I Periodo I-2012.....	5
Cuadro N ^o 2 Reporte de notas de Geometría I Periodo II-2012.....	6
Cuadro N ^o 3 Reporte de notas de Geometría I Periodo II-2013.....	7
Cuadro N ^o 4 Clasificación de los estudiantes de acuerdo a sus puntuaciones.....	23
Cuadro N ^o 5 Sistemas de operacionalización de las variables.....	29
Cuadro N ^o 6 Grupo piloto.....	33
Cuadro N ^o 7 Interpretación del coeficiente de confiabilidad.....	34
Cuadro N ^o 8 Procedimiento de la Estadística Inferencial.....	35
Cuadro N ^o 9 Rendimiento de los estudiantes de Geometría I Periodo Único 2014.....	38
Cuadro N ^o 10. Reporte de notas de Geometría I Periodo Único 2014....	39
Cuadro N ^o 11. Prueba de lenguaje matemático de Geometría I Periodo Único 2014.....	40
Cuadro N ^o 12. Resultados de las Variables.....	43
Cuadro N ^o 13. Tabla de valores de “t”.....	44
Cuadro N ^o 14. Estadístico descriptivo del procedimiento prueba “t” para muestras relacionadas.....	46
Cuadro N ^o 15. Resumen del procedimiento prueba “t” para muestras relacionadas.....	46



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA
MENCIÓN MATEMÁTICA
CÁTEDRA DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN



Relación entre el Nivel del Lenguaje Matemático y el Rendimiento Académico de los Estudiantes de Geometría I Periodo Único 2014

**Autores: Blanca Beltrán
Jhon Vivas
Tutor: Tibisay González
Año: 2015**

RESUMEN

El propósito de la investigación fue analizar la relación entre el lenguaje matemático y el rendimiento académico de los estudiantes de Geometría I Periodo Único 2014. Este estudio se basó en lo descrito por David Pimm (1999), Unidad Coordinadora (1999) y Morlés, Muñoz y Valbuena (1978). El tipo de investigación fue descriptivo Correlacional puro no causal y con un diseño ex-post facto. La población fue de 21 estudiantes. Los instrumentos utilizados para recolectar la información fueron, actas de las calificaciones y la prueba de lenguaje matemático selección simple, se obtuvo una confiabilidad de 0,70 con el método Kuder Richardson. De acuerdo a los resultados, se concluye que existe una relación entre las variables en estudio. Por lo cual, los investigadores recomiendan a los docentes, diagnosticar el nivel de conocimiento en cuanto al lenguaje matemático en sus educandos así como redirigir estrategias didácticas que faciliten la adquisición de la simbología abstracta.

Descriptor: lenguaje matemático, rendimiento académico. Línea de investigación Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación de la Educación en Matemática.

INTRODUCCIÓN

La sociedad actual exige que el futuro docente posea las habilidades y destrezas que puedan contribuir a reformar la educación en los educandos, ya sean en los diferentes colegios e instituciones educativas del país. Este tipo de requerimiento pasa por una serie de pasos, desde la formación moral, ética de su hogar hasta la recibida en su formación Académica Universitaria. Para hacer referencia a esta última, donde el profesional de la docencia recoge un cúmulo de conocimientos en los cuáles debe demostrar sus competencias de acuerdo a las evaluaciones hechas por parte de los encargados de su aprendizaje o formación, es decir éstos comprobaran que son meritorios para ser acreditado y poder ejercer éticamente su carrera en la rama educativa.

Así mismo, este grupo de profesionales responsables del desempeño idóneo de los futuros docentes deben observar de forma cualitativa y cuantitativa algunos parámetros de importancia como lo es el rendimiento académico, siendo éste un factor proveniente de una sucesión de componentes que provienen de organizaciones extensas y complejas, cuyo resultado final determinara la potencialidad académica y la acreditación por parte de esos facilitadores de aprendizaje.

Del mismo modo, se presenta durante la adquisición de los saberes algunas situaciones problemáticas, que impiden el total desenvolvimiento de ese ser en la rama a la cual estudie. Para el caso de la matemática, específicamente en la geometría, donde ésta contiene una serie de simbología de forma explícita y abstracta, y que por lo general producen en los estudiantes errores a la hora de su interpretación y transcripción. Ante esta problemática presentada que afecta principalmente a los estudiantes y repercute en la calidad de educación mostrada por parte de la Universidad de Carabobo, donde la actitud de los docentes puede ser indispensable para cambiar este rumbo; ya sea con la sensibilización moral y a través de sus investigaciones con carácter pedagógico-didáctico, logren dar paso firme en buscar solucionar la problemática encontrada.

Ante esta apariencia se enmarcó este estudio, puesto a que se ha observado con preocupación que en los estudiantes cursantes de la asignatura de Geometría I de la Facultad de Ciencias de la Educación en la Universidad de Carabobo., siguen presentando problemas de bajo índice académico de acuerdo a lo detectado en los periodos I-II 2012 y II- 2013 y lo expresado por los docentes que administran la materia, donde éstos señalan que los estudiantes poseen una serie de dificultades para comprender la terminología usada en el curso y además a lo hallado por investigadores, quienes señalan la existencia de una bajo dominio del lenguaje matemático escrito.

Es por esta razón que, en el presente trabajo se analizó la relación entre el dominio del lenguaje matemático y el rendimiento de los estudiantes de Geometría I Periodo Único 2014; con la finalidad de servir como marco de referencia en la correlación existente entre ambas variables, ya sea en condiciones variantes, siendo este proceso trascendental para conformar una serie de objetivos que conlleven a establecer el efecto o alcance del mismo de interacción entre los objetos de estudios en un intento por contribuir con las correspondientes soluciones. De la misma manera el presente trabajo se ha organizado en cinco (5) capítulos. En el primero, se describió el planteamiento y formulación del problema, objetivos y por último la justificación.

En el segundo capítulo, se hace referencia al marco teórico que sustentó la investigación: antecedentes, bases teóricas, definición de términos básicos, sistema de hipótesis y variable, asimismo como la operacionalización de las variables en estudio. El tercer capítulo, se hace énfasis al marco metodológico: el tipo y diseño, los sujetos de la investigación, procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de información, validez y confiabilidad del instrumento, técnicas de Procesamiento y Análisis de información. En el cuarto capítulo, se presentan los resultados obtenidos, para ellos se construyeron u generaron tablas y cuadros. Por último apartado, se presentan las conclusiones y recomendaciones fruto de las deducciones conseguidas de la investigación.

1. EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento y formulación del Problema

La humanidad ha transcurrido por distintos hechos significativos que han marcado la vida del hombre en su evolución constante, en el descubrir su existencia en la tierra y observar todo aquello que ha sido creado por la omnipotencia de un dios. Este proceso tiene como pieza fundamental la matemática, diversas poblaciones de la antigüedad construyeron sus propios principios matemáticos y dándoles sus propias denominaciones o lenguaje simbólico, escrito.

Del mismo modo Palencia de Montañez y Talavera de Vallejo (2004) señalan que:

La Matemática tiene su lenguaje simbólico, formal, así como también posee formas lingüísticas que expresan operaciones y se refiere a cierto razonamiento que debe estar motivado por conceptos específicos. En su condición de asignatura, la Matemática se instala desde los primeros grados de escolaridad, con una serie de códigos que van invadiendo todos los espacios del lenguaje; el estudiante va accediendo al encuentro de leyes y procedimientos que le indican comportamientos matemáticos muy definidos para el hallazgo de soluciones que pasan a ser simples objetivos de la cotidianidad y que van desde numerar, contar, ordenar y hasta inferir, y es allí donde la comunicación verbal representa el medio más efectivo para explicar las ideas matemáticas orientadas a la comprensión de los conceptos.(p.48)

En otras palabras se puede decir que el lenguaje matemático conformada por la serie de símbolos y expresiones numéricas constituyen significados en su propio espacio, y que el contacto de ésta con los estudiantes en sus comienzos al mundo representativo forma parte de la posibilidad de servir de herramienta para dar solución a los problemas matemáticos que se le presenten.

En cuanto a esto Pimm (1999) señala que:

Las matemáticas disponen de un sistema de escritura que es complejo y está regido por reglas, y la expresión metafórica: la sintaxis de las matemáticas da muestras de tener una fuerza considerable para describir las manipulaciones de símbolos que forman parte del arte de los matemáticos. El aspecto simbólico de las matemáticas escritas, junto con el estímulo que brindan los matemáticos para hacer tabla rasa de la distinción entre símbolo y objeto, además de la naturaleza abstracta de los mismos objetos matemáticos, se unen para producir la percepción de que las matemáticas constituyen un lenguaje. (p. 288).

Como lo demuestra lo citado anteriormente, Villani (2001) afirma que “la geometría es considerada una herramienta para el entendimiento, por ser más intuitiva, concreta y ligada a la realidad, como disciplina se apoya en un proceso extenso de formalización, que se ha venido desarrollando a nivel mundial por más de 2000 años en niveles crecientes de rigor, abstracción y generalidad”

Aunado a lo anterior, Sanabria (2013) hace notar que a nivel internacional:

Los problemas de comprensión con los que tropiezan la mayoría de los estudiantes, también son muy específicos del aprendizaje de las matemáticas, porque la transferencia de conocimientos y la comprensión siempre implican la conversión de representaciones, de hecho el isomorfismo matemático entre dos representaciones nunca involucra su isomorfismo cognitivo y por tanto no puede ser reconocido por los estudiantes. (parra. 6).

De tal manera, la habilidad para traducir el lenguaje simbólico depende tanto del desarrollo conceptual como representativo de la geometría para este caso. “Así, lo más importante para la enseñanza de las matemáticas no es la elección del mejor sistema de representación, sino lograr que los estudiantes sean capaces de relacionar muchas maneras de representar los contenidos matemáticos” (Sanabria, 2013, parra. 8).

Bernal y Lleras (1995) dice: “Actualmente es esencial en todas las carreras profesionales poseer una base matemática sólida que proporcione más que una capacidad de cálculo; es decir, un aprendizaje conceptual más comprensivo que mejore su habilidad para la resolución de problemas” (p. 28).

Es importante destacar que la poca comprensión de lectura influye en el rendimiento académico de los estudiantes. Por lo tanto un manejo inadecuado del lenguaje dificulta el entendimiento del joven, al contrario el buen manejo de éste facilita la abstracción. Es por ello que Bernal y Lleras (1995) consideran que un estudiante con mal entrenamiento en lectura hace que no pueda enfrentarse sólo a la resolución de problemas y menos a poder estudiar un texto de matemáticas.

De acuerdo a lo mencionado en los párrafos anteriores con respecto a la existencia de la problemática del lenguaje matemático y la decadencia del rendimiento académico a nivel internacional y nacional en los estudios Universitarios en el área, cabe destacar que está situación también se viene presentando en la Universidad Carabobo particularmente en la Facultad de Ciencias de la Educación, ya que, según las actas de notas cedidas por el Departamento de Matemática y Física, reportaron un bajo índice académico de estudiantes cursantes de la asignatura de Geometría I.

Asimismo, estos índices se han venido presentando en dicha materia y lo vemos reflejados por el propio reporte de notas para cada periodo lectivo y cónsonos a lo antes dicho se presenta esas valores de notas en los siguientes cuadros, donde se observará el promedio académico obtenido por los estudiantes para el periodo I y II 2012 y que cuyo resultado muestra un carácter significativo de interés para el estudio:

Cuadro N° 1.Reporte de notas de Geometría I periodo I- 2012

Sección	N° de estudiantes	Σ calificaciones obtenidas por los estudiantes	Media Aritmética
11	27	251	9,30
71	14	138	9,86
90	10	75	7,50

Fuente: Beltrán y Vivas (2015)

De acuerdo a los resultados se pudo obtener una media aritmética final para ese periodo I- 2012 dando como resultado 8,89 puntos que de acuerdo a la escala del 1 al 20 representa un índice absolutamente bajo al encontrarse por debajo de la mitad de la escala referencial. Este rendimiento deficiente apunta a la existencia de factores que pudieran estar incidiendo en el mismo.

Del mismo modo se presenta la siguiente información en el cuadro N° 2 de las actas de notas II-2012:

Cuadro N° 2.Reporte de notas de Geometría I periodo II- 2012

Sección	N° de estudiantes	Σ calificaciones obtenidas por los estudiantes	Media Aritmética
11	23	244	10,61
71	13	92	7,08
90	11	64	5,82

Fuente: Beltrán y Vivas (2015)

De acuerdo a los resultados se pudo obtener una media aritmética final de 7,84 puntos para ese periodo II- 2012 y que representan un numero totalmente bajo debido a que no representa ni el 50% de la escala de 1 al 20 que rige el sistema educativo Venezolano.

Además para el caso de las notas reflejadas por las actas para el periodo II-2013 se encontró lo que se menciona a continuación. Para este periodo solo comprendió dos secciones la 11 y 71. La primera con 11 estudiantes en su nómina, en cambio para la segundo hubo 17, en el siguiente cuadro N°3 se muestra las calificaciones obtenidas así como también su media aritmética.

Cuadro N° 3.Reporte de notas de Geometría I periodo II- 2013

Sección	N° de estudiantes	Σ calificaciones obtenidas por los estudiantes	Media Aritmética
11	11	70	6.36
71	17	149	8.76

Fuente: Beltrán y Vivas (2015)

De acuerdo a los números mostrados se aprecia el bajo rendimiento académico que obtuvieron los estudiantes de ambas secciones. De igual forma se puede obtener que la media aritmética sea de 7,56 puntos para el periodo lectivo II-2013 y que de acuerdo a la escala de puntuación del 1 al 20, ese valor obtenido muestre el bajo índice académico que lograron los estudiantes en dicho periodo.

Asimismo se verificó a través de las actas de notas que el 53.57% de la población total cursante de la asignatura de Geometría I reprobó la misma, es decir 15 estudiantes, y solo un 46.43% aprobaron dicho curso, representando un total de 13 estudiantes del total de población. Aquí se puede observar que existe más de la mitad de estudiantes que no demostraron poseer las competencias requeridas en la unidad curricular y que este resultado debe ser de interés para escudriñar que factores pueden estar influyendo en ese desbalance negativo que podría ser muy significativo en la formación de esos estudiantes que cursaran las demás materia de la mención matemática.

Todos lo resultados presentados en los cuadros anteriores para los periodos I-II 2012 y II-2013 de Geometría I y lo reflejado por Aldana y Rojas (2013) donde ellos verificaron que existía un bajo nivel de lenguaje formal matemático escrito en los estudiantes de Geometría I del periodo lectivo 2-2012, representando ésta una preocupación de interés para el trabajo en curso, debido a que este bajo índice en los estudiantes muestran la existencia del papel protagónico que podría tomar el lenguaje

matemático en las causas que lo generan. Según la información suministrada por los profesores de la Cátedra de Geometría I, se pudo conocer que existen debilidades en algunos estudiantes en cuanto al uso correcto simbólico en la materia.

Igualmente es de importancia mencionar cuáles deben ser esos factores que repercuten de forma adversa en la comprensión e interpretación de la asignatura de Geometría I. Tales como el pensum de estudio, estrategias metodológicas usadas por el docente, actitudes de los estudiantes con respecto a la unidad curricular, nivel del lenguaje formal matemático, entre otros.

Por ende la presente investigación pretende hacer énfasis en éste último aspecto, haciendo referencia a lo señalado por Pimm (1999) en cuanto a que:

El peligro real y con frecuencia convertido en error efectivo, consiste en que se tomen como objeto de las matemáticas los símbolos mismos, en vez de las ideas y procesos que representan, realidades que indican y a las que se refieren el lenguaje y la notación.(p.224)

En este sentido se hace pertinente reflexionar que dichos estudiantes serán los futuros docentes que formarán las nuevas generaciones, ya sea en Colegios, Institutos y Universidades, demostrando que presentan poco dominio del lenguaje y por ende poco admisible en la acreditación de ser facilitadores en la construcción del conocimiento.

Es de importancia de señalar el interés significativo que puede presentar el estudio, debido a lo trascendente que es la Universidad de Carabobo por ser representante indiscutible de la formación de los profesionales de la Educación del Estado Carabobo que forman parte de la Facultad de Ciencias de la Educación, específicamente en la mención de matemática, particularmente en la asignatura de Geometría I. El conocer con exactitud en la investigación si el bajo rendimiento académico en los estudiantes es producto del escaso conocimiento del lenguaje escrito o simbólico que poseen los mismos, representa una pieza de carácter fundamental en el estudio, para así dar conclusiones a la problemática investigativa abordada.

En síntesis, en atención a todo lo planteado de la problemática de investigación es la necesidad de responder a la siguiente interrogante: ¿qué relación existe entre el dominio del lenguaje matemático y rendimiento académico de los estudiantes de Geometría I Periodo Único 2014?

Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Determinar la relación entre el dominio del lenguaje matemático y el rendimiento de los estudiantes de Geometría I Periodo Único 2014.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar el rendimiento de los estudiantes de Geometría I en el Periodo único 2014.
- Examinar el nivel del lenguaje matemático de los estudiantes de Geometría I en el Periodo único 2014.
- Precisar el grado de relación existente entre el rendimiento académico y los niveles del lenguaje matemático de los estudiantes de Geometría I en el Periodo único 2014

1.3 Justificación de la Investigación

La presente investigación parte de conocer el dominio del lenguaje matemático y el rendimiento de los estudiantes de Geometría I Periodo Único 2014 de la Facultad de Ciencias de la Educación en la Universidad de Carabobo en aras de determinar la relación existente entre el rendimiento académico y los niveles del lenguaje matemático de los estudiantes de Geometría I.

El trabajo es de importancia para la propia Facultad y principalmente para la Catedra de Geometría I en cuanto a que servirá de carácter informativo y para dar comienzo a la toma de decisiones en aras de reflexionar sobre sus métodos didácticos aplicados y ajustarlos de acuerdo al proceso de enseñanza y aprendizaje que ameritan los estudiantes en la asignatura con la finalidad que se familiaricen con el lenguaje matemático con la pretensión de incrementar el promedio académico en la materia.

La investigación servirá como antecedente, de esta se podrá partir para darle continuidad a futuras indagaciones o proyectos que se fundamenten en la relación del lenguaje matemático y rendimiento académico.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

A continuación se citan algunas de las investigaciones previas, los cuales guardan relación directa o indirecta con la problemática presentada.

Sánchez y Pírela (2009) presentaron un trabajo de grado cuyo título es “Motivos sociales y rendimiento académico en estudiantes universitarios. Caso: universidad del Zulia, mención orientación”. El objetivo de este estudio fue describir las motivaciones sociales de los estudiantes establecer correlaciones con el rendimiento académico. Con base en los resultados obtenidos se concluye que los jóvenes estudiados revelan una necesidad superior de trabajar con interés en la búsqueda de la excelencia. Asimismo, en este estudio se demostró una relación media y significativa únicamente entre la motivación social de logro y el rendimiento académico.

Por otra parte, Villalobos (2009) elaboró un trabajo de investigación titulado “Factores que inciden en el Rendimiento Académico de los Estudiantes en las Unidades Curriculares Matemática y Química de la Carrera Metalurgia del Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo (IUTM)”. En cuanto a las conclusiones de los autores señalan que el bajo rendimiento académico es debido a las Estrategias de Enseñanza empleadas por los docentes en las Unidades Curriculares Matemática y Química.

En sus recomendaciones consideran implementar las Pruebas Diagnósticas al inicio de cada Lapso Académico en las Unidades Curriculares Matemática y Química así como también abordar lo correspondiente a la orientación en materia de hábitos de estudio. También la correcta realización de las pruebas diagnóstico para explorar conocimientos previos al inicio de cada semestre. Fomentar entre los docentes de las

unidades curriculares involucradas en el estudio. Diseñar y aplicar cursos – talleres sobre la necesidad de emplear estrategias diferentes a las manejadas actualmente.

Aldana y Rojas (2013), en su trabajo titulado “Lenguaje Formal matemático escrito utilizado por los estudiantes de Geometría I de la FACE UC Periodo lectivo 2-2012”. La población fueron 22 estudiantes del 6 semestre, aplicaron prueba de selección simple. Concluyeron que aproximadamente un 47,86% maneja adecuadamente el lenguaje matemático escrito. En sus recomendaciones detallan el reforzamiento de logogramas, así como de conceptos matemáticos, y otros que conlleven al conocimiento del estudiante a diferenciar la sintaxis y establecer una reglas para tal consecución de objetivo en el entendimiento en la geometría.

Algarín y Fiallo (2013), en su trabajo titulado “Caracterización de los niveles de razonamiento de Van Hiele específico a los procesos de descripción, definición y demostración en el aprendizaje de las razones trigonométricas”, tuvo como objetivo caracterizar los niveles de razonamiento de Van Hiele específicos a los procesos de descripción, definición y demostración. Los autores concluyeron en que la implementación de la primera actividad, permitieron a los estudiantes avanzar en sus niveles de razonamiento. El análisis cualitativo de los datos permitió establecer categorías emergentes para la descripción inicial propuesta de los niveles de Van Hiele con lo cual se ha ido perfeccionando la caracterización.

Dávila (2013), en su trabajo de investigación titulado “Utilización de la Plataforma de Comunicación Lingalog para la interacción de dos clases de grado sexto en Francia y Colombia mediante la resolución de problemas con el uso de un lenguaje matemático”. Consideraron la posibilidad de ampliar el uso de Lingalog en función del aprendizaje matemático. Su fin de aprovechar el interés que conlleva el intercambio entre clases, esencialmente entre dos países para trabajar en las resoluciones de problemas e identificar el uso del lenguaje matemático como medio de comunicación.

Sanabria (2013), en su investigación titulada “Representaciones, lenguaje, conversión, símbolos, semiótica, narrativas simbólicas... ¿qué tienen que ver con la comprensión en matemática?” concluyó mostrando los procesos y dificultades que se dan antes de llegar a la ecuación, como son el modo de designación de los objetos del discurso. Además señaló que la comprensión en matemáticas requiere una coordinación interna entre los diversos sistemas de representación semiótica usada y sin desarrollar tal coordinación es imposible cruzar el umbral de la conversión de representación.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Base filosófica

El formalismo posee dos puntos de vista que aparentemente chocan entre sí, en su afán por demostrar la consistencia de la matemática. A su vez en el formalismo a ultranza hay una transmutación del objetivo de la construcción matemática (Ruiz, 1990) de tal manera que muchos teóricos se inclinan al hecho de que el formalismo es un medio mientras que para otros es un fin.

Para Curry 1970, en Ruiz, 1990, la matemática es la ciencia de los sistemas formales, o lo que es lo mismo constituye una gramática formal que restringe cuales son las expresiones correcta con la que pretendemos capturar y abstraer la esencia de determinadas características del mundo real.

Describe Ladrière (1969, en Ruiz, 1990):

Construir las matemáticas no es retrotraer los conceptos matemáticos a conceptos más fundamentales, extramatemáticos, sino practicar el análisis de tales conceptos con tal precisión que en adelante su significado quede definido sin ambigüedad. El verdadero trabajo de fundamentación es pues un trabajo de purificación, y su herramienta es el formalismo. Gracias a él se puede reducir la parte de intuición a una suerte de mínimo absoluto: descifrar determinadas configuraciones de símbolos. (p.129).

Para Körner (1972, en Ruiz, 1990) la visión radical está más cercana a “la doctrina de Kant en la Estética Trascendental” que la posición de Hilbert, en ambas puesto que en ambos las proposiciones de la matemática poseen construcciones para su objeto, o lo que es lo mismo el propósito de las reconstrucciones matemáticas son enunciados prácticos que incluyen el menor riesgo potencial de error.

Trazos, Fórmulas y Matemática

En el formalismo el objeto es los trazos o las fórmulas. En aras de demostrar una premisa (Ruiz, 1990), en pocas palabras éstas implican ciertas proposiciones relevante en el argumento, y que afirmaran o negaran distintas posturas, los formalistas conciben con los trazos, símbolos o fórmulas, cuerpo perfectamente definitivo.

La matemática tiene como centro partes de lo existente por la relación material entre el hombre y el objeto donde por la propia razón del hombre los define y le proporciona un sentido abstracto propio de su creación (Ruiz, 1990) las operaciones de símbolos o trazos matemáticos están determinadas por el objeto de la matemática, por las condiciones más generales de su naturaleza.

Ruiz (1990) “Un conjunto de trazos y símbolos en el mejor de los casos se puede ver, una vez estructurado, como un “modelo” de lo que es la aritmética. Este modelo puede ser conveniente o no dependiendo de muchos factores”. (p.130)

Para Weyl (1957, en Ruiz, 1990) “La concepción formalista de las matemáticas está entonces libre de prejuicios metafísicos y es compatible entonces con prácticamente cualquier tipo de filosofía” (p.131).

Kant y el Formalismo

Tanto Kant como el formalismo utilizan la presentación de objetos para la construcción matemática, sin embargo es erróneo suponer que la visión del formalismo y la de Kant son cercanas, de hecho no se puede asimilar lo que Kant entendía como

objeto y construcción matemática a través de las formulas y trazos formalistas debido a que el espíritu kantiano se muestra conectado a una intuición espacio-temporal (el cual puede ser de una fuente subjetiva) mientras que el formalismo se encuentra dentro de los límites donde la percepción es posible.

Ruiz(1990) considera que se podría decir que el formalismo representa una vuelta a Kant, en tanto afirma la no analiticidad de las matemáticas y busca darle un objeto a estas, sin embargo, el carácter sintético de estas no se busca en la realidad exterior independiente al sujeto, sino en un producto del sujeto que representa abstracciones (los signos). Con esta actitud el formalismo no lleva a las matemáticas a la realidad del mundo, sino que se separa de él, creando un estrato intermedio.

Formalismo y Convencionalismo

A partir de las principales premisas formalistas es inevitable admitir el convencionalismo en la naturaleza de las matemáticas, aunque solamente podamos encontrar evidencia de esta de manera sintáctica.

Las matemáticas poseen un lenguaje simbólico en donde podemos escoger sus reglas en base a premisas muy diversas, por lo que Ruiz (1990) dice que es poco útil desde un punto de vista filosófico definirla como “la ciencia de los sistemas formales” para luego decir que la escogencia y aplicación de estos sistemas residen en lo empírico.

2.2.2 Bases Sociológica y Psicológica

En este apartado se describe brevemente el comportamiento de ese ser pensante de la sociedad “hombre”, es decir su conexión con el medio que le rodea y con sus propias interacciones interpersonales. La sociológica y psicológicas forman una fuente de núcleo de la vida de las personas es aquí, donde la generación de conocimientos y la difusión de los social profundizan áreas como el psicológico, donde a través de esta última podemos conocer esa serie de proceso de aprendizaje de los estudiantes en campo psicológico estudia y evoluciona el pensamiento de la persona.

La perspectiva de Vygotsky incluye tres afirmaciones fundamentales (Tappan, 1998 en Santrock 2001):

1. Las habilidades cognoscitivas del estudiante sólo se pueden comprender cuando se analizan e interpretan desde un punto de vista del desarrollo.
2. Las habilidades cognoscitivas están medidas por las palabras, el lenguaje y las formas de discurso, las cuales sirven como herramientas psicológicas para facilitar y transformar la actividad mental.
3. Las habilidades cognoscitivas se originan en las relaciones sociales y están enclavadas en un fondo sociocultural.

Para Vygotsky, adoptar un modelo de desarrollo implica comprender el funcionamiento cognoscitivo del estudiante examinando sus orígenes y transformaciones, de formas tempranas a tardías. De esta manera, un acto mental particular, como el uso del dialogo interno (p.52) no puede observarse con precisión de manera aislada, sino que debe evaluarse como el paso de un proceso de desarrollo gradual.

La segunda aseveración de Vygotsky, de que para comprender el funcionamiento cognoscitivo es necesario para examinar las herramientas que lo median y lo modelan, lo llevo a creer que el lenguaje es la más importante de estas herramientas (Robbins, 2001). Vygotsky planteo que en la edad temprana el lenguaje empieza a utilizarse como una herramienta que lo ayuda al estudiante a planear actividades y a resolver problemas.

La tercera afirmación de Vygotsky establece que las habilidades cognoscitivas se originan en las relaciones sociales y en la cultura. Vygotsky plateó el desarrollo del estudiante como algo inseparable de las actividades sociales y culturales (Holland y colaboradores, 2001; Rowe y Wertsch, 2004). Creía que el desarrollo de la memoria, la atención y el razonamiento implican aprender a utilizar los inventos de la sociedad como el lenguaje, los sistemas matemáticos y las estrategias de memoria. En una cultura esto podría consistir en aprender a contar con la ayuda de una computadora; en otra podría consistir en contar con los dedos o con un ábaco.

Dentro de estas afirmaciones básicas, Vygotsky (1978 en Santrock, 2001) planteó ideas únicas y de gran influencia acerca de la relación que existe entre el aprendizaje y el desarrollo. Estas ideas reflejan específicamente su perspectiva de que el funcionamiento cognoscitivo tiene un origen social.

2.2.3 Base Pedagógica

Según Pimm (1999), los símbolos son utilizados en matemáticas en cuatro clases principales: logogramas (signos inventados en especial para referirse a conceptos totales), pictogramas (iconos estilizados en los que el símbolo está muy relacionado con el significado), símbolos de puntuación y símbolos alfabético.

A continuación se expondrán en los siguientes párrafos lo establecido por Pimm (1999) con respecto a las cuatro clases antes mencionada que conforman al conjunto de símbolos usados en la matemática.

Logogramas

Hay una colección de símbolos especiales, formas inventadas que no se utilizan fuera de un contexto matemático. En este sentido, son semejantes (aunque no siempre representan lo mismo) a los términos técnicos del registro matemático. En esto constituyen los logogramas, es decir, en símbolos especiales que sustituyen a palabras completas. Entre los ejemplos de logogramas del lenguaje ordinario se encuentran «\$», que sustituye a dólares, y «&», que sule a y.

La magnitud del conjunto de símbolos matemático especiales es algo mayor que la estimación que hacia Brice de diez. Los casos más conocidos son los dígitos, que este autor denomina cifras, o sea, 0,1...,9. No se distinguen mayúsculas y minúsculas, aunque se registran ligeras variantes respecto a sus formas, como el 7 «continental» y el correspondiente 1, o sus respectivas formas en ordenador. En distintas partes del mundo se emplean símbolos diferentes para representar estos dígitos, p.ej., las cifras árabes o tailandesas (como curiosidad histórica, las llamadas cifras árabes, 0,1,..., 9, no se emplean de forma generalizada en la mayor parte de los países árabes).

Otros ejemplos de logogramas matemáticos son: +, -, X, ÷, %, $\sqrt{\quad}$, \perp , l, =, >, < = >, ∴, ∈, ∪, ∩, ⊂, ∫, ≅, ∘, ∇ y ∞. Todos estos símbolos se denominan signos, como en el caso del signo de raíz cuadrada y el signo de integral. Este último comenzó siendo una letra mayúscula, contracción de una sola letra de la palabra latina summa. En el transcurso de los siglos, fueron cambiando su forma y tamaño, convirtiéndose en un logograma con sentido propio. El signo de la libra (£) consiste en una hermosa estilización comprable de la letra romana L, abreviatura semejante de la palabra latina librum. El desconocimiento de Σ y Π como letras griegas mayúsculas significa que es probable que se consideren logogramas. Si es así, se habrá perdido la estructuración implícita en la elección de la letra inicial (S, por suma; P, por producto).

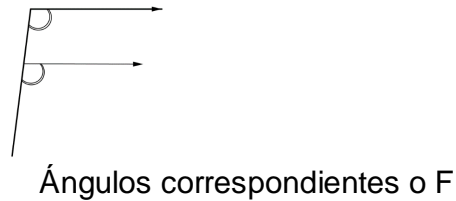
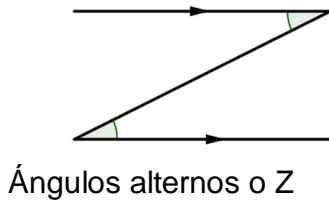
Así mismo se puede contemplar la situación inversa en los símbolos teóricos de unión (∪) e intersección (∩). Ha tratado de establecerse una falsa etimología popular inglesa, como medio mnemotécnico para vincular esos símbolos con palabras inglesas que denotarían su significado. El extendido uso del principio de contracción a base de la letra inicial hace difícil aceptar que el símbolo de intersección se haya derivado de este modo. Otros ejemplos estarían constituidos por los símbolos ya citados, en posición modificada. La mayoría de los matemáticos utilizan la E al revés (∃) y la A en posición invertida (∀), iniciales de existe y todo, como logogramas.

Pictogramas

En matemática, hay unos pocos iconos geométricos, pictogramas, para ser preciosos, en los que el símbolo es una imagen estilizada, pero interpretable con toda claridad, del objeto en cuestión. Por ejemplo, \sphericalangle , en representación de un ángulo; del cuadrado: \square o \square , de la circunferencia, y \triangle , del triángulo. Son símbolos en la medida en que son representaciones estilizadas; por ejemplo, el triángulo siempre es equilátero y la orientación de su mediana, perpendicular a los bordes inferior y superior de la página. Otro símbolo adaptado compuesto, con un elemento pictográfico, es \oint , relativo a la integral de contorno cerrado.

No todas las denominaciones de una sola letra carecen de correspondencia literal. He ahí el caso de la terminología geométrica respecto a los ángulos Z y F. Otras

denominaciones de estos ángulos son alternos y correspondientes, respectivamente. ¿Por qué llamar Z a los alternos y F a los correspondientes? En realidad, el origen es pictográfico, dado que se escoge la letra más representativa de lo que refleja y muestra las configuraciones de líneas paralelas y una transversal que dan lugar a los ángulos en cuestión.



El problema es más complejo en relación con los diagramas, en especial aquellos que representan figuras geométricas. En ciertas circunstancias, el dibujo de un rectángulo, por ejemplo, aparece como objeto real de estudio, de modo que su medida mediante regla y transportador constituye una actividad adecuada. En otras ocasiones pueden utilizarse la misma configuración de líneas como símbolo pictográfico, cuyas dimensiones, orientación, etc., efectivas carecen de importancia o son solo convencionales. Es posible utilizar la misma configuración en sentido representativo, respecto a un rectángulo concreto, o en sentido genérico, respecto a cualquier rectángulo.

Símbolos de Puntuación

En matemáticas, se emplean de forma generalizada muchos símbolos que, en la ortografía normal, se utilizan como signos de puntuación, aunque no siempre con este mismo objeto. Por ejemplo, los dos puntos de la expresión $a : b$ se emplean para denotar la razón de a a b (este uso se remonta, al menos, a 1651). Así mismo, sirve para indicar la definición de una función en matemáticas, p. ej., $f : A \rightarrow B$, así como separador en la descripción de un conjunto, p.ej., $\{x : x > 2\}$ (En notación musical, se emplea también para expresar una repetición.) El «;» se utiliza para indicar la operación de diferenciación parcial de tensores. Otros ejemplos son: «,»y «.» (Símbolo de decimales en Francia y en Gran Bretaña, respectivamente), «!» (factorial), «(», «{», «[» (y sus

correspondientes), «*» y «/».obsérvese como el uso de comillas centra la atención sobre el mismo símbolo, como objeto en sí, en vez de sobre su interpretación convencional, y se hace en extremo necesario en un contexto en el que los mismos símbolos se utilizan de modo convencional.)

Cada uno de estos signos de puntuación tiene su correspondiente palabra inglesa para designarlos, p. ej., comma o colon**, que permite leerlos en cuanto signos de puntuación, más que en sentido matemático. Estos símbolos, como las letras, están siempre listos para su empleo (p.ej., en máquinas de escribir o tablas de signos normalizados de impresoras para ordenador) para su utilización servicio de las matemáticas (o de cualquier otra necesidad). Los signos diacríticos, como «^» y «'», se emplean de igual manera que en la ortografía normal, pero no como símbolos en sí, sino como modificadores de otros símbolos. Así, en la notación de $f(x)$, para una función, $f'(x)$ para la función derivada de aquella, o sea, la obtenida de la primera, mediante el proceso de derivación. De igual modo, la construcción negativa de uso general relativa a los símbolos de relación (por ejemplo, $=, =, >, \in, \subset$) consiste en la superposición de \backslash o $/$, como modificación diacrítica de los mismos, si bien no es aplicable a símbolos de objetos u operaciones.

No obstante, al menos uno de los símbolos de puntuación no se emplea de forma convencional como símbolo matemático especializado en la escritura matemática: el de interrogación. Se suele utilizar de modo informal en matemáticas como indicativo de «aun desconocido», o como modificador diacrítico de un signo de igualdad para señalar una conjetura. De su uso ortográfico y connotación normales toma el sentido de planteamiento de una pregunta, tensión que resolver, quizás a causa de su fuerte vinculación con su significado.

Símbolos Alfabéticos

Para acabar esta revisión de los símbolos empleados en matemáticas, consideremos los diversos símbolos alfabéticos. El alfabeto romano: a, b,...,z, A, B,..., Z, y el griego: $\alpha, \beta, \dots, \omega$ (y sus correspondientes mayúsculas), son los que más suelen utilizarse. A veces se toman letras de otros alfabetos, p. ej., álef y, a veces, bet, son las

únicas letras del alfabeto hebreo que se aplican en matemáticas incluso en muchos países cuyo alfabetos no son romanos. Así, el aspecto simbólico de una página de matemáticas en ruso, israelí o, incluso, chino, es idéntico, en la práctica, al de una página impresa en Inglaterra.

Con respecto al uso de símbolos alfabéticos, actúan una serie de convenciones. Dado un conjunto de caracteres alfabéticos, se producen distinciones conceptuales impuestas por diferencias en el alfabeto o en el tipo; así, cuando los vectores se representan mediante letras romanas (mientras los escalares, se indican en letras griegas), o aparecen impresos en negrita o cursiva. Una distinción semejante puede observarse en la decisión, fruto del consenso de los matemáticos de los siglos XVII y XVIII, de aceptar el sistema de Descartes, según el cual, las letras del principio del abecedario se emplean para representar los parámetros y las del final, para las variables. (La forma general de la ecuación cuadrática, $ax^2+bx+c=0$, ilustra bastante bien esta convención.)

Esta convención se impuso al uso de Vieta, en el que las vocales se referían a las variables y las consonantes a los parámetros. La distinción de Vieta, que subyace a su convención simbólica, es funcional entre tipos de letras. La de Descartes es superficial, correspondiente al orden convencional de las letras en el alfabeto. Sospechoso, a la vista de la preferencia, que el orden es una característica mucho más sencilla y sobresaliente en el contexto matemático que la distinción entre vocales y consonantes. Otra convención es la de emplear letras consecutivas para objetos semejantes, cuando no operan otros factores. Así las fracciones suelen adoptar la forma de $\frac{a}{b}$ o $\frac{p}{q}$, más que la de $\frac{n}{d}$, por ejemplo (que podría constituir una denominación alternativa respecto a numerador/denominador). Cuando se escoge una letra coincidente con la inicial de un nombre, este principio facilita también la continuación sistemática. Por ejemplo, f suele aceptarse como denominación de una función; las siguientes funciones se denominaran como g y h .

Un ejemplo opuesto a esta regularidad consiste en el uso bastante extendido de k para referirse a un campo general. (La forma alternativa corriente es F , que es tanto letra mayúscula como inicial*). El uso de la letra k , minúscula, presenta una doble

curiosidad: es inicial de la palabra alemana *körper*, y todos los sustantivos se escriben con mayúsculas en alemán. Por tanto, bien por su relación con la norma ortográfica alemana, bien por la convención antes señalada, sería lógico esperar que la inicial fuese la K, mayúscula.

Por otro lado la conjetura original consistía en que, dada la cantidad de fórmulas que aparecen fuera del bloque textual en los libros y, por tanto, en línea aparte, de acuerdo con la regla que impone el uso de mayúsculas al comienzo de una oración en la ortografía inglesa, la primera variable debería escribirse en mayúsculas. Así, $C=2\pi r$,

En donde, C representa la circunferencia y r el radio. Sin embargo, existen numerosos ejemplos en contra de esta simple hipótesis inicial. Determinadas variables aparecen siempre en mayúsculas, otras siempre en minúsculas, mientras una tercera clase lo hacen de forma indistinta en mayúsculas o minúsculas. Existen otras relaciones entre alfabetos distintos que se emplean a veces para establecer distinciones entre categorías. En estadística, las letras m y s se emplean para indicar media y la desviación típica de una muestra, respectivamente, mientras las correspondientes letras griegas μ y σ se utilizan para denotar los parámetros correspondientes a la población de la que se procede la muestra. Otro caso, esta vez relacionado con el uso de la inicial, pero de alfabetos diferentes, corresponde al empleo de la letra mayúscula griega delta (Δ), que se utiliza para designar el discriminante, o sea, el número b^2-4ac de la ecuación cuadrática $ax^2+bx+c=0$.

En los textos de cálculo pueden hallarse las expresiones: $\frac{\Delta y}{\Delta x}$, $\frac{\delta y}{\delta x}$, así como la denotación $\frac{dy}{dx}$, con significados distintos. Si la relación oral/alfabética entre d y las dos formas de delta no resulta familiar, estos conjuntos de símbolos darán la sensación de no tener relación entre sí. Sin embargo, aunque vinculados, el cambio de alfabeto de símbolos relacionados en la misma configuración marca ciertas distinciones sutiles como ocurría en el ejemplo antes citado antes, tomado de la estadística. Para quien no conozca los vínculos orales entre los distintos alfabetos, este nivel de estructuración sistemática resultará inaccesible.

Rendimiento Académico

Gutiérrez, O (2010) “El rendimiento estudiantil se refiere al progreso alcanzado por los estudiantes en función de las competencias, bloques de contenido y objetivos programáticos propuestos”. (pag.31) En este mismo orden de ideas cabe destacar lo señalado por la Ley de Universidades (1970) en su Sección II De los exámenes, es de importancia destacar para la investigación, los artículos 149 y 152 donde se resume éstos: se destaca la adaptación y capacidad de los estudiantes se evaluará mediante análisis de pruebas ya se de distintas formas existentes para su nivel, y las mismo poseen un valor ponderativo entre 1 y 20 (uno y veinte) puntos.

Así como también es de resaltar que existe un mínimo de 10 puntos para aprobar las asignaturas cursadas en ese periodo de estudio. Igualmente es de importancia recalcar lo expresado por los docentes que administran la asignatura de Geometría I, donde se clasifica el estudiante de acuerdo a los puntos obtenidos en la materia. A continuación se puede visualizar el cuadro N° 4:

Cuadro N° 4.Clasiificacion de los estudiantes de acuerdo a sus puntuaciones.

Categorías	Puntuaciones
Excelente	El estudiante debe tener una calificación de [18,20] puntos.
Muy bueno	El estudiante debe tener una calificación de [16,17] puntos.
Bueno	El estudiante debe tener una calificación de [13,15] puntos.
Regular	El estudiante debe tener una calificación de [11,12] puntos.
Deficiente	El estudiante debe tener una calificación de [1,10] puntos.

Fuente: Beltrán y Vivas (2015)

Por su parte Morles, Muñoz, y Valbuena (1978), indicar la finalidad de la evaluación del rendimiento escolar, o estudiantil es comparar los objetivos propuestos en los programas de enseñanza con los resultados o aprendizajes logrados por los alumnos, es decir se debe tener elementos específicos de interés para lograr cerciorarse de las metas programadas en el proceso de formación del estudiante, para

lograr alcanzar esto se debe valer de una series de elementos de vital importancia para registrar las acciones de los estudiantes, es decir a través de técnicas, instrumentos y materiales que de alguna manera puedan restar la subjetividad del docente y así concretar una aproximación real de la situación académica en el educando, y expresar mediante una calificación cuantitativa y formativa el desempeño de la asignatura.

Según la Unidad Coordinadora de Programas (1999) “¿Que se evalúa en el rendimiento de los alumnos?: Potencialidades, Limitaciones, Condiciones, Procesos de enseñanza y aprendizaje, Resultados expresados en logros de competencias, Actores, Planes, Recursos, Escuela y Apoyo Institucional”. (p.46).

De igual manera la Unidad Coordinadora de Programas (op. cit) explica el para qué se evalúa el Rendimiento de los Alumnos:

Para determinar las experiencias, conceptos, habilidades, actitudes y aptitudes, situación afectiva y condición social de los alumnos. Sobre esa base, se planificarán nuevas experiencias que faciliten la construcción, consolidación y transferencia de nuevos aprendizajes a través de los proyectos pedagógicos de aula. En el desarrollo de esos proyectos, la evaluación significa: estímulo, orientación, reconocimiento, reforzamiento, toma de conciencia y compromiso. Concluidos los procesos de enseñanza y de aprendizaje, la evaluación es reflexión, decisiones, mejoramiento, acreditación y promoción (p. 47).

2.2.4 Base Legal

La investigación presente se basada en el marco legal de lo expresado por la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), que plantea:

Capítulo VI: de los derechos culturales y educativos en sus artículos 102 y 103

Artículo 102 Establece la educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público y está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa,

consciente y solidaria en los procesos de transformación social, consustanciados con los valores de la identidad nacional y con una visión latinoamericana y universal. El Estado, con la participación de las familias y la sociedad, promoverá el proceso de educación ciudadana, de acuerdo con los principios contenidos en esta Constitución y en la ley.

Comentario del artículo 102: la presente investigación responde también al desarrollo social de servir de instrumento de conocimiento en el campo educativo y así garantizar la continuidad de transformación de la sociedad en sus distintas facetas tecnológicas o científica, solidaria y humanista.

Artículo 103. Toda persona tiene el derecho a una educación integral de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones. La educación es obligatoria en todos sus niveles, desde el maternal hasta el nivel medio diversificado. La impartida en las instituciones del Estado es gratuita hasta el pregrado universitario. A tal fin, el Estado realizará una inversión prioritaria, de conformidad con las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas. El Estado creará y sostendrá instituciones y servicios suficientemente dotados para asegurar el acceso, permanencia y culminación en el sistema educativo. La ley garantizará igual atención a las personas con necesidades especiales o con discapacidad y a quienes se encuentren privados o privadas de su libertad o carezcan de condiciones básicas para su incorporación y permanencia en el sistema educativo.

Las contribuciones de los particulares a proyectos y programas educativos públicos a nivel medio y universitario serán reconocidas como desgravámenes al impuesto sobre la renta según la ley respectiva.

Comentario del artículo 103: el estado tiene el deber de servir en el desarrollo de las personas, es decir obtener una educación integral de calidad para todos sus habitantes sin distinción alguna. Así, como de garantizar que la educación sea efectiva, con el más sentido humanista posible. Las investigaciones o proyectos deben servir para

consolidar, asistir a las necesidades y problemas que se presenten en las comunidades y entre sus propios habitantes.

Ley Orgánica de Educación (2009)

Artículo 4. La educación como derecho humano y deber social fundamental orientada al desarrollo del potencial creativo de cada ser humano en condiciones históricamente determinadas, constituye el eje central en la creación, transmisión y reproducción de las diversas manifestaciones y valores culturales, invenciones, expresiones, representaciones y características propias para apreciar, asumir la realidad. El Estado asume la educación como proceso esencial para promover, fortalecer y difundir los valores culturales de la venezolanidad.

Artículo 8. El Estado en concordancia con la perspectiva de igualdad de género, prevista en la Constitución de la República, garantiza la igualdad de condiciones y oportunidades para que niños, niñas, adolescentes, hombres y mujeres, ejerzan el derecho a una educación integral y de calidad.

Artículo 14. La educación es un derecho humano y un deber social fundamental concebida como un proceso de formación integral, gratuita, laica, inclusiva y de calidad, permanente, continua e interactiva, promueve la construcción social del conocimiento, la valoración ética y social del trabajo, y la integralidad y preeminencia de los derechos humanos, la formación de nuevos republicanos y republicanas para la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación individual y social, consustanciada con los valores de la identidad nacional, con una visión latinoamericana, caribeña, indígena, afrodescendiente y universal.

La educación regulada por esta Ley se fundamenta en la doctrina de nuestro Libertador Simón Bolívar, en la doctrina de Simón Rodríguez, en el humanismo social y está abierta a todas las corrientes del pensamiento. La didáctica está centrada en los procesos que tienen como eje la investigación, la creatividad y la innovación, lo cual permite adecuar las estrategias, los recursos y la organización del aula, a partir de la diversidad de intereses y necesidades de los y las estudiantes. La educación

ambiental, la enseñanza del idioma castellano, la historia y la geografía de Venezuela, así como los principios del ideario bolivariano son de obligatorio cumplimiento, en las instituciones y centros educativos oficiales.

Artículo 19. El Estado, a través del órgano con competencia en el subsistema de educación básica, ejerce la orientación, la dirección estratégica y la supervisión del proceso educativo y estimula la participación comunitaria, incorporando tanto los colectivos internos de la escuela, como a diversos actores comunitarios participantes activos de la gestión escolar en las instituciones, centros y planteles educativos en lo atinente a la formación, ejecución y control de gestión educativa bajo el principio de corresponsabilidad, de acuerdo con lo establecido en la Constitución de la República y la presente Ley.

Artículo 38. La formación permanente es un proceso integral continuo que mediante políticas, planes, programas y proyectos, actualiza y mejora el nivel de conocimientos y desempeño de los y las responsables y los y las corresponsables en la formación de ciudadanos y ciudadanas. La formación permanente deberá garantizar el fortalecimiento de una sociedad crítica, reflexiva y participativa en el desarrollo y transformación social que exige el país.

2.3 Definición de Términos Básicos

Lenguaje matemático, según Radillo, M., Nesterova, E., Ulloa, R., y Pantoja R (2005), “es un sistema de símbolos que lógicamente fija los conocimientos sobre las relaciones y conexiones entre los objetos y procesos del mundo del real y sus propiedades” (p. x). Rendimiento académico, según Puche 1999, en Sánchez y Pírela, 2009, “define como un proceso multidisciplinario donde intervienen la cuantificación y la cualificación del aprendizaje en el desarrollo cognitivo, afectivo y actitudinal que demuestra el estudiante en la resolución de problemas asociado al logro de los objetivos programáticos propuestos” (p. 97).

2.4 Sistema de Hipótesis y Variables

Balestrini (2002) conjunto de hipótesis, que en resumidas cuentas son construcciones elaboradas, constituyen soluciones probables, previamente

establecidas, con relación al problema estudiado, lo que quiere decir que, forman ese grupo de estrategias que el investigador proyecta como la resolución de la problemática de investigación de forma consensuada y estructurada.

Hipótesis General

Existe relación significativa entre el rendimiento académico en la unidad curricular Geometría I y el lenguaje matemático que utilizan los docentes en formación del semestre único 2014 de la mención matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación en la Universidad de Carabobo

Hipótesis de Trabajo

Hipótesis de investigación

Existe relación significativa entre la calificación obtenida por el docente en formación del semestre único 2014 de la mención matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación en la Universidad de Carabobo y el lenguaje matemático que utilizan en la unidad curricular Geometría I.

Hipótesis Nula

No existe relación significativa entre la calificación obtenida por el docente en formación del semestre único 2014 de la mención matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación en la Universidad de Carabobo y el lenguaje matemático que utilizan en la unidad curricular Geometría I.

Hipótesis Estadístico

Hipótesis de investigación (Hi)

La calificación obtenida en la unidad curricular Geometría I difiere significativamente en relación con el lenguaje matemático que utilizan los docentes en formación del semestre único 2014 de la mención matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación en la Universidad de Carabobo.

Hipótesis Nula (Ho)

La calificación obtenida en la unidad curricular Geometría I no difiere significativamente en relación con el lenguaje matemático que utilizan los docentes en formación del

semestre único 2014 de la mención matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación en la Universidad de Carabobo.

Sistema de Variable

Sierra (2004), explica que un sistema de variables consiste en una serie de características por estudiar, definidas de manera operacional, es decir, en función de sus indicadores o unidades de medida, esto es, la organización estructural de los elementos funcionales de acuerdo a los intereses investigativos. De la misma manera, para este estudio las variables serán el rendimiento académico y el lenguaje matemático, Ary, Razavieh y Cheser (1985) donde estas son correlacionales no causales.

Cuadro N°5. Sistemas de Operacionalización de las Variables

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicadores
Lenguaje matemático	Sistema de escritura, constituido por cuatro elementos, logogramas, pictogramas, signos de puntuación, signos alfabéticos.	-Logogramas -Pictogramas -Símbolos Alfabéticos -Símbolos de Puntuación	-Identifica el símbolo de congruencia -Reconoce la denotación de las rectas perpendiculares y paralelas. -Identifica el símbolo numérico de un ángulo. -Identifica la representación gráfica de los ángulos alternos internos y correspondientes. -Reconoce la representación simbólica de los trapecios y paralelogramos. -Reconoce la representación gráfica de los puntos y líneas notables de un triángulo. -Reconoce la denotación de los ángulos, lados y vértices de un triángulo -Identifica la denotación de los vértices y lados de un polígono. -Reconoce la denotación de la distancia entre figuras geométricas -Identifica el uso de los signos de puntuación en las demostraciones de criterios de congruencia de triángulo. -Reconoce los signos de puntuación utilizados en la definición de funciones geométricas.
Rendimiento académico	Calificación en la escala del 1 al 20	Calificación obtenida en Geometría I	18-20 (Excelente) 16-17 (Muy bueno) 13-15 (Bueno) 11-12 (Regular) 1-10 (deficiente)

Fuente: Beltrán y Vivas (2015)

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

Este proyecto se basará en una investigación correlacional según Orozco, Labrador y Palencia de Montañez (2002), tiene como propósito determinar el grado de asociación entre dos o más variables vinculadas mediante el criterio no causal, en resumidas cuentas señala que esta indagación tiene como propósito fundamental conocer si existe una relación entre dos variables, en éstas se hace hincapié a través de ciertos parámetros y pruebas de hipótesis que permitirán establecer o conocer su acción de efecto entre ambas variables ya sea que resulte alta, moderada y baja relación o correlación directa e indirecta. Este proceso es vinculado mediante el criterio no causal.

El diseño de esta investigación es ex post facto, Ary, Razavieh y Cheser (1985) el término ex post facto viene del latín y significa “con posterioridad al hecho”. Sirve para indicar que la investigación se efectúa después de determinar las alteraciones de la variable independiente en el curso natural de los hechos.

Kerlinger (como se cita en Ary, Razavieh y Cheser, 1985, p.269) define este tipo de investigación de un modo bastante sucinto:

Investigación sistemática empírica, en la cual el científico no tiene control directo sobre las variables independientes porque ya acontecieron sus manifestaciones o por ser intrínsecamente manipulables. Se hacen inferencia sobre las relaciones de ellas, sin intervención directa, a partir de la variación concomitante de variables independientes y dependiente (p.269)

3.2 Población y Muestra

Arias (op.cit) expresa la población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes, describe como aquella parte de individuos que

tienen características frecuentes y para los cuales serán analizados las aseveraciones a las que se concluyan en la investigación. Cabe mencionar que esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio. Para este estudio la población fue de 21 estudiantes de las secciones 11 y 71 de la asignatura de Geometría I de la mención de Matemática de la Facultad de Educación para el Periodo único 2014.

Según Arias (op.cit) “la muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (p. 83). Para este estudio la muestra seleccionada fue de 14 estudiantes y los otros 7 fueron seleccionados para hacer el estudio de la confiabilidad del instrumento o grupo piloto.

3.3 Procedimiento

Sierra (2004) “se refiere a las actividades y pasos secuenciales necesarios para llevar a cabo la investigación. Corresponde a las macro actividades de ejecución del estudio propiamente dicho. Puede redactarse en fases o etapas” (p. 84).

Para la investigación se utilizó el cuestionario de lenguaje matemático de preguntas simples elaborado por Aldana y Rojas (2012). A éste mismo se le comprobó su confiabilidad. Luego el instrumento fue aplicado a los estudiantes de Geometría I del Periodo Único 2014, obteniendo así los resultados que se compararon con las actas de notas (rendimiento académico). Posteriormente a éste proceso se aplicó una prueba de hipótesis entre las dos variables para conocer si existía o no relación de la mismas a través de la prueba t, éste análisis de datos, procedió a ser interpretado con ayuda del programa estadístico SPSS versión 22 del año 2013, por el cual fueron emitidas las conclusiones finales importantes que permitieron establecer la trascendencia de las dos variables en estudio y así verificar las hipótesis de la investigación planteadas.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Según Arias (op.cit) “se entenderá por técnica, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información” (p. 67). Así mismo el autor señala que un “instrumento

de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” (p. 69).

Para la investigación en cuestión fue usada como técnica la prueba objetiva y como instrumento la prueba de lenguaje matemático de selección simple de veintidós (22) preguntas con 4 alternativas de respuestas. La forma en la que se aplicó el instrumento fue de manera autoadministrada, que consistió en entregar el instrumento para que cada estudiante marcara la respuesta. Cabe resaltar que el instrumento fue elaborado por Aldana y Rojas (2013) (Ver anexo 1).

En adición, se usaron las actas de las calificaciones de los estudiantes del periodo único 2014, para conocer el rendimiento académico de los mismos. La interpretación de los resultados se estableció de acuerdo a lo establecido en el marco teórico donde se categorizó los puntajes de la población.

3.4.1 Validez

Con respecto a la validez, Hernández y otros (2010), señalan, “se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (p.201).

Para validar el instrumento, Aldana y Rojas (2013) emplearon el juicio de expertos, referido al grado en qué aparentemente un instrumento de medición mide la variable en cuestión, Hernández y otros (2010) de acuerdo con especialista en el tema, es decir la magnitud con la cual se logrará obtener de forma eficaz los objetivos propuestos en el material diseñado para tal fin.

La validación del instrumento fue consultado en dos oportunidades por experto en la materia de geometría pertenecientes a los Departamentos de Matemáticas y Química, quienes validaron el material por medio del método Delphi.

3.4.2 Confiabilidad

Referente a la confiabilidad Hernández y otros (op.cit) opinan, “se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto de estudio produce resultados iguales” (p.200).

Para calcular la confiabilidad del instrumento se usó el coeficiente de Kuder-Richardson, el mismo fue calculado a través del programa Microsoft Excel 2013. Los datos utilizados para calcular la confiabilidad fueron los siguientes los mostrados por el cuadro N°6 grupo piloto, donde se señalan los sujetos y sus respectivas puntuaciones en la prueba de lenguaje matemático:

Cuadro N°6. Grupo piloto

	Grupo Piloto
SUJETOS	Aplicación
Sujeto 1	3
Sujeto 2	10
Sujeto 3	6
Sujeto 4	6
Sujeto 5	7
Sujeto 6	8
Sujeto 7	10

Fuente: Beltrán y Vivas (2015)

La fórmula utilizada según Ruiz Bolívar (2002), p.63 es la siguiente:

$$r_u = \frac{n}{n - 1} * \frac{V_t - \sum p * q}{V_t}$$

En donde

r_u , es el coeficiente de confiabilidad

n = Número de ítems que contiene el instrumento

V_t =Varianza total de la prueba

$\sum p * q$ = Sumatoria de la varianza individual de los ítems

Para estudiar en nivel de la magnitud del coeficiente se utilizó lo señalado en el Cuadro N⁰7, la cual arrojó la clasificación en magnitud del valor de confiabilidad para la investigación en curso.

Cuadro N⁰7. Interpretación del coeficiente de confiabilidad

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

Fuente: tomada de Ruiz Bolívar (2002), p.70

El coeficiente de confiabilidad obtenido fue de magnitud 0,70 lo que indica que el instrumento es altamente confiable. (Ver anexo 2)

3.5 Técnicas de Procesamiento y Análisis de información

Arias (op.cit), “en este punto se describen las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y codificación si fuere el caso”. (p. 111).

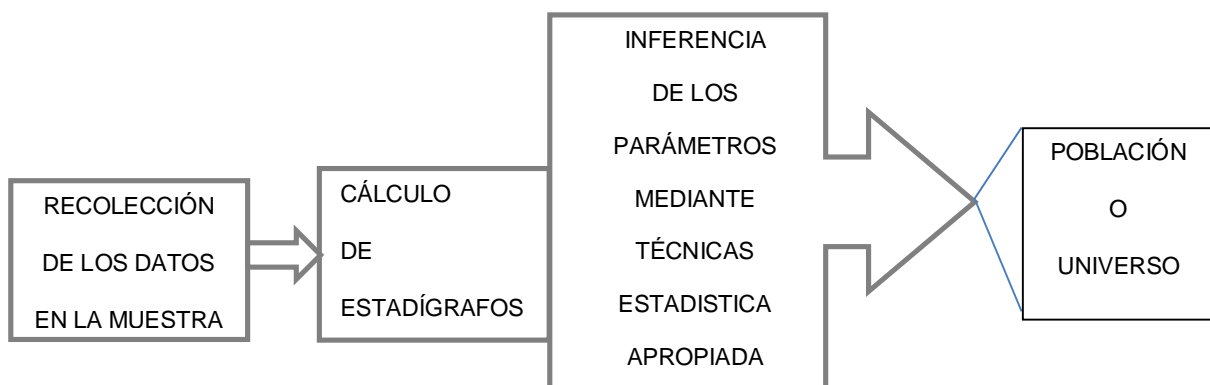
Arias (op.cit), “en lo referente al análisis, se definirán las técnicas lógicas (inducción, deducción, análisis–síntesis), o estadísticas (descriptivas inferenciales), que serán empleadas para descifrar lo que revelan los datos recolectados”. (p. 111).

Para la presente investigación los datos serán tratados a través de la Estadística Inferencial, Según Hernández, Fernández y Baptista (2003):

Frecuentemente, el propósito de la investigación va más allá de describir las distribuciones de las variables: se pretende generalizar los resultados obtenidos en la muestra a la población o universo. Los datos casi siempre son recolectados de una muestra y sus resultados estadísticos se denominan ‘estadígrafos’, la media o la desviación estándar de la distribución de una muestra son estadígrafos. A las estadísticas de la población o universo se les conoce como parámetros”. (parra. 9).

Según Hernández y otros (op.cit) “los parámetros no son calculados, porque no se recolectan datos de toda la población, pero pueden ser inferidos de los estadígrafos, de ahí el nombre de “estadística inferencial”. Es decir se usaran algunos datos que representaran de forma aproximada la realidad para el estudio. El procedimiento de esta naturaleza se esquematiza en la siguiente cuadro:

Cuadro N°8. Procedimiento de la Estadística Inferencial



Gráfica tomada de Hernández, Fernández y Baptistas (2003).

“La inferencia de los parámetros se lleva a cabo mediante técnicas estadísticas apropiadas para ello. La estadística inferencial puede ser utilizada para dos procedimientos” (Wiersma, 1986, citado en Hernández, Fernández y Batista, 2003, parr.10)

- a) Probar hipótesis.
- b) Estimar parámetros.

Para el estudio actual se utilizó la estadística inferencial para probar la hipótesis planteada en la investigación, a fin de fundar la veracidad o falsedad de la relación existente entre las dos variables en cuestión, el lenguaje formal matemático y el rendimiento académico. Para establecer ese proceso se usó la prueba “t” la cual consiste en calcular las medias de dos grupos para conocer si éstos difieren significativamente y los mismo serán procesados a través del paquete estadístico SPSS versión 22 del 2013.

4. ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

El presente capítulo, hace referencia a la divulgación de los resultados obtenidos en los instrumentos diseñados y aplicados con el objetivo de determinar si el lenguaje matemático tiene relación con el rendimiento académico de los estudiantes de Geometría I de la Facultad de Ciencias de la Educación en la Universidad de Carabobo. Asimismo, se describe el análisis e interpretación de los resultados en función de los objetivos específicos formulados, el tipo de investigación descriptivo correlacional puro y a su diseño investigación ex post facto.

4.1 Presentación de Resultados

El análisis de los datos recopilados estuvo enfocado en la descripción de la muestra a través de la aplicación de un cuestionario de selección simple de veintidós (22) preguntas de lenguaje matemático y de las actas de notas del rendimiento académico de los estudiantes. Sobre la base de esta información se elaboraron cuadros, y cálculos numéricos que brindan información útil para la interpretación de los resultados. Del mismo modo, se diseñaron de forma automática por parte de paquete estadístico “SPSS 22” una serie de tablas correspondiente al cálculo de prueba “t” destacando en ellas los datos de mayor importancia, seguidamente, se relacionó la información obtenida en función de las analogías o desigualdades entre los datos recolectados y lo expresado por la regla de decisión para afirmar o rechazar la hipótesis.

A continuación se presentará en un orden secuencial y de acuerdo a las variables fijadas por la investigación los distintos elementos encontrados por los investigadores.

En cuanto al rendimiento académico se pudo conocer a través de la indagación de las actas de notas de los 14 estudiantes de Geometría I para el periodo único 2014, éstas mismas fueron aportadas por parte del departamento de Matemática y Física, de las cuales se pueden visualizar en el cuadro N°9.

Cuadro N° 9. Rendimiento académico de los estudiantes de Geometría I periodo único 2014

Sujeto	Rendimiento Académico Escala (1-20)	Media	Mediana	Moda
1	1	$\bar{X} = 12,14$	$Xd = 13,5$	$Xo = 12$
2	1			
3	7			
4	12			
5	12			
6	12			
7	12			
8	15			
9	15			
10	15			
11	16			
12	17			
13	17			
14	18			

Fuente: Beltrán y Vivas (2015)

Cabe resaltar que los puntajes fueron ordenados en forma ascendente, con la finalidad de tener mayor visualización de los datos y más aun a la hora de calcular la ubicación mediana, entonces se procedió a encontrarlos de la siguiente forma:

$$\text{Media } \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{14} xi}{n} = \frac{170}{14} = 12,14$$

$$\text{Ubicación de la mediana} = \frac{n+1}{2} = \frac{14+1}{2} = 7,5$$

El 7,5 indica la posición en la cuales se encuentra la mediana, es decir entre el sujeto 7 con un puntaje de 12 y el sujeto 8 con un puntaje de 15. Todo esto, es debido a que los datos no estaban agrupados, una vez organizados se puede establecer de forma exacta el valor que le corresponde a la mediana que para este caso resulto $X_d = \frac{12+15}{2} = 13,5$ y para la moda resultó $X_o = 12$

Interpretación:

De acuerdo a lo mostrado en el cuadro N°9 donde se verificó que de los 14 educandos once (11) de ellos aprobaron la asignatura; representando éste un 78,57% y el resto, es decir los otros tres (3) un 21,43% no lograron avanzar al próximo curso, que para este caso sería a Geometría II. Al mismo tiempo, se pudo conocer la media y la mediana, de la cual se puede afirmar que los futuros docentes pertenecientes a la muestra tienen un promedio de 12,71 en el rendimiento académico en geometría I y que de acuerdo a este último valor los mismo se clasificar de forma regular, es decir entre [11,12] puntos, de acuerdo a la escala considerada en marco teórico.

A pesar de lo anterior se pudo conocer que realmente y considerando a la población en general de los 31 educandos de ambas secciones del periodo único 2014 y haciendo uso de la estadística en sus principales elementos como lo son la media, mediana y moda, así como los porcentajes de aprobados y reprobados presentado en el siguiente cuadro N°10:

Cuadro N°10.Reporte de notas de Geometría I Periodo Único 2014

Sección	N° de estudiantes	Media Aritmética \bar{X}
11	19	10,21
71	12	9,33
Total	31	9,77

Fuente: Beltrán y Vivas (2015)

La Media general es $\bar{X} = \frac{10,21+9,33}{2} = \frac{19,54}{2} = 9,77$

De acuerdo a los resultados se pudo conocer la media aritmética general del grupo de 9,77 puntos que de acuerdo a la escala se puede afirmar que es deficiente, es decir representa un índice absolutamente bajo al estar aproximadamente por la mitad de la escala del 1 al 20. Para continuar con el análisis de las variables, en este caso la variable lenguaje matemático, en la cual la misma fue estructurada bajo dos perfiles de respuesta (correcto o incorrecto). Así mismo, posterior a la evaluación se le daba un valor en función de lo respondido por los educandos. Los puntajes de los sujetos fueron organizados en forma creciente como se pueden visualizar en el siguiente cuadro N°11:

Cuadro N° 11. Prueba Lenguaje Matemático de Geometría I Periodo Único 2014

Sujeto	N Ítems Correcto	N Ítems Incorrecto	Calificación X_i	Conversión (1-20) $X_i \equiv X$	Media	Mediana	Moda
1	6	16	5,45	4,95=5	$\bar{X} = 7,71$	$X_d = 7$	$X_o = 7$
2	6	16	5,45	4,95=5			
3	7	15	6,36	5,78=6			
4	7	15	6,36	5,78=6			
5	8	14	7,27	6,61=7			
6	9	13	8,18	7,44=7			
7	9	13	8,18	7,44=7			
8	9	13	8,18	7,44=7			
9	9	13	8,18	7,44=7			
10	10	12	9,09	8,26=8			
11	11	11	10,00	9,09=9			
12	12	10	10,91	9,92=10			
13	15	7	13,64	12,40=12			
14	15	7	13,64	12,40=12			

Fuente: Beltrán y Vivas (2015)

Por su parte los valores expresados en la tendencia central del cuadro N°9 se realizaron de la siguiente forma:

$$\text{Media } \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{14} xi}{n} = \frac{108}{14} = 7,71$$

$$\text{Ubicación de la mediana} = \frac{n+1}{2} = \frac{14+1}{2} = 7,5$$

El 7,5 indica la posición en la cuales se encuentra la mediana, es decir entre el sujeto 7 con un puntaje de 7 y el sujeto 8 con un puntaje de 7. Procediendo a usar estos valores se tiene que:

$$\text{Mediana } Xd = \frac{7+7}{2} = \frac{14}{2} = 7$$

El valor que tuvo mayor frecuencia fue 8, es decir la moda resultó $Xo = 7$

Una vez aclarado los cálculos de las medidas de tendencia central se procederá a interpretar esos valores.

Interpretación:

Conforme a lo reflejado en el cuadro N°11 en el cual se comprobó que de los 14 estudiantes diez (11) de ellos reprobaron el examen; representando éste un 78,57% y el resto, es decir los otros tres (3) un 21,43% que aprobaron la prueba. Al mismo tiempo se determinó los valores de la media aritmética y la mediana, donde a través de éstos se consigue aseverar que los educandos concernientes a la muestra tienen un promedio de 7,71 con lo cual están en forma deficiente con respecto a la tabla considerada en el marco teórico, es decir [1,10] puntos.

4.2 Prueba de Hipótesis

En consonancia con las variables antes interpretadas y a los resultados encontrados más relevantes; como lo es las diferencias entre las medias de las variables: el rendimiento académico 12,14 y lenguaje matemático 7,71 siendo esto

propio para la aplicación del método de la prueba “t” específicamente para muestras no independientes debido a que ella trabaja con las medias aritméticas de dos grupos a comparar; cuando éste es sometido a un proceso de entrenamiento o adquisición de conocimiento.

Por tal razón se seleccionó la prueba “t” para conocer la relación existente entre el rendimiento académico y el lenguaje matemático, vale acotar que la misma será calculada de forma manual, es decir aplicando directamente la fórmula estándar y así como también usando el paquete estadístico SPSS versión 22, este último generando mayores datos de interés para la interpretación de los resultados.

En este sentido se describirá en primer lugar como calcular de forma manual el valor de “t” una vez recolectados los datos de la prueba de lenguaje matemático y los resultados del rendimiento académico del curso de Geometría I, tal como lo demuestra la siguiente cuadro N^o12 titulada resultados de variables. Para dar inicio se procederá fijar la serie de elementos que conforman la fórmula de la prueba t para muestras no independiente, cuya expresión viene dada de la siguiente manera:

$$t = \frac{\bar{D}}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{N}}{N(N-1)}}$$

Donde:

t= valor t para las medias no independientes (correlacionadas)

D= diferencia entre las puntuaciones apareadas

\bar{D} = media de las diferencias

$\sum D^2$ = suma de las puntuaciones de los cuadrados de la diferencia

N= número de pares

Cuadro N°12. Resultados de las Variables

Numero de sujetos	Prueba de Lenguaje Matemático	Rendimiento académico	D	D^2
1	5	15	+10	+100
2	7	15	+8	+64
3	7	7	+0	+0
4	6	1	-5	+25
5	12	18	+6	+36
6	12	17	+5	+25
7	9	15	+6	+36
8	10	12	+2	+4
9	8	16	+8	+64
10	7	17	+10	+100
11	7	12	+5	+25
12	6	12	+6	+36
13	5	1	-4	+16
14	7	12	+5	+25
			$\sum D = 62$	$\sum D^2 = 556$

Fuente: Beltrán y Vivas (2015)

Una vez completado los datos en el cuadro se procede sacar los elementos de interés:

$N = 14$, $N - 1 = 14 - 1 = 13$, $\bar{D} = \frac{62}{14}$, $\sum D = 62$, $\sum D^2 = 556$ sustituyendo en la

formula, $t = \frac{\frac{62}{14}}{\sqrt{\frac{556 - \frac{(62)^2}{14}}{14(14-1)}}} = 3,561$ es el valor arrojado usando una calculadora científica

fx 580 programándola a dos decimales. (fix 3)

Una vez encontrado éste valor de “t” y de acuerdo a los demás datos, es decir el número de grados de libertad como es $N-1$, $(14) - 1=13$ y N , $N=14$ cabe mencionar que el nivel de significación asumido para la investigación es de 0.05 completando este último datos para darle uso a la tabla de valores de t estandarizada (ver Anexo 3) y así comparar con el valor localizado en la misma y el arrojado de la formula $t=3,561$ visualizando estos datos se puede verificar que el valor encontrado supera al valor dado en la cuadro N°13, es decir: $2.160 < 3,561$

Cuadro N°13. Tabla de valores de “t”

Grados de Libertad	Probabilidad			
	0.1	0.05	0.01	0.001
13	1.771	2.160	3.012	4.221

Fuente: Ary, D. Razavieh, A y Cheser, L (1985)

La desigualdad antes expresada significa que a un nivel de riesgo de 0.05 el valor de “t” obtenido de la fórmula es menor al valor estandarizado 2.160 que se muestra en el cuadro antes señalado, por ser éste último inferior a 3.561 se confirma que existe una relación significativa entre el lenguaje matemático y el rendimiento académico.

En segundo lugar se presentará los datos de las dos variables en estudio usando el paquete estadístico SPSS 22 para Windows, donde éste por su alta capacidad de generar suficiente información aportará resultados teóricos y prácticos para dar de forma más adecuada la interpretación de la relación. Todo esto con la finalidad de corroborar el resultado obtenido de la prueba “t” de forma manual y así establecer de acuerdo criterios de decisión la aceptación o rechazo de las hipótesis de investigación en función del valor arrojado en el software.

Las hipótesis planteadas para la investigación fueron las siguientes:

Hipótesis de investigación (Hi)

La calificación obtenida en la unidad curricular Geometría I difiere significativamente en relación con el lenguaje matemático que utilizan los docentes en formación.

Hipótesis Nula (Ho)

La calificación obtenida en la unidad curricular Geometría I no difiere significativamente en relación con el lenguaje matemático que utilizan los docentes en formación.

Simbólicamente:

$$(Hi): \mu_1 \neq \mu_2$$

$$(Ho): \mu_1 = \mu_2$$

μ_1 = Media del lenguaje matemático

μ_2 = Media del rendimiento académico

Regla de decisión

Si ρ menor el valor de riesgo es menor o igual que $\alpha = 0,05$, entonces se rechaza la hipótesis nula.

Simbólicamente: Si $\rho - valor \leq \alpha \Rightarrow$ se rechaza Ho

Si ρ menor el valor de riesgo es mayor o igual que $\alpha = 0,05$, entonces se acepta la hipótesis nula.

Simbólicamente: Si $\rho - valor > \alpha \Rightarrow$ no se rechaza Ho

En adelante se procedió a introducir en el paquete estadístico los datos de ambas variables, así como también etiquetar alguna de ella como fue la variable lenguaje matemático (etiquetada: prueba de lenguaje matemático), realizado este procedimiento se obtuvieron los resultados que se presentan en los siguientes cuadros N^o14 y N^o15:

Paquete Estadístico: SPSS 22

Cuadro N° 14. Estadístico descriptivo del procedimiento prueba “T” para muestras relacionadas.

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Prueba de lenguaje matemático	7,71	14	2,268	,606
	Rendimiento académico	12,14	14	5,517	1,475

Fuente: Beltrán y Vivas (2015)

Interpretación: La comparación de las medias entre ambas variables, se verifico que hubo un mejoramiento en el rendimiento académico, es decir la media pasó de 7,71 a 12,14, dando a conocer esa diferencia significativa en un incremento del 57,14%, es decir que aumento de 3 a 11 educandos que lograron aprobar la asignatura, es decir podrán avanzar al nivel correspondiente. De igual manera se presentan el cuadro N°15, el mismo trae los datos de importancia como lo es el valor de “t” así como Sig. (bilateral), media entre otros elementos de tanto interés para la investigación.

Cuadro N° 15. Resumen del procedimiento prueba “T” para muestras relacionadas.

Prueba de muestras emparejadas

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Prueba de lenguaje matemático - Rendimiento académico	-4,429	4,653	1,244	-7,115	-1,742	-3,561	13	,003

Fuente: Beltrán y Vivas (2015)

Interpretación: El cuadro N^o15 se incluye en la primera mitad, tres estadísticos referidos a las diferencias entre las puntuaciones de ambas pruebas, como lo son la media, la desviación típica y el error típico de la media. La siguiente columna contiene el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias, en este caso, es estima con una confianza de 95% con un valor inferior de -7,115 y un valor superior de -1.742.

La otra parte de la tabla, informa sobre el valor del estadístico “t” y sus grados de libertad (gl=13) y el nivel crítico bilateral (sig. Bilateral=0.003). En la presente investigación, este procedimiento permitió realizar el análisis de prueba de hipótesis, para determinar si existe una diferencia o no entre la media de la prueba de lenguaje matemático y la media del rendimiento académico y de esta manera construir criterios acerca de la aceptación o no de las hipótesis.

En este caso según lo reflejado en el cuadro se visualiza el estadístico valor “t” que vale -3,561 y junto a el su significación p – *valor* de (sig. Bilateral=0.003). Dado que este último valor es menor que $\alpha = 0,05$, y de acuerdo a la regla de decisión puede rechazarse la hipótesis nula con un 95,0% de nivel de confianza, por lo que se acepta la hipótesis de investigación. Por lo tanto, puede afirmarse que la calificación obtenida en Geometría I difiere significativamente en relación con el lenguaje matemático.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Una vez realizadas las interpretaciones de los resultados obtenidos al diagnosticar el rendimiento académico y aplicada la prueba de lenguaje matemático basada en la teoría de Pimm (1999), se formulan las siguientes conclusiones para responder a cada uno de los objetivos planteados en la investigación.

Atendiendo a lo anterior, se tiene según el **diagnóstico del rendimiento de los estudiantes de Geometría I en el Periodo único 2014**, en correspondencia las deducciones derivadas de la indagación de las calificaciones que obtuvieron los educandos en la asignatura referida, se pudo conocer el índice de porcentaje de reprobados siendo 3 estudiantes, representados estos en un 21,43 % de la población total, llamando la atención la existencia, algunas en extremo deficientes, de un 1 punto.

Con base en lo anteriormente expresado, esta situación es la que se presenta en los estudiantes de la Universidad de Carabobo de la Facultad de Ciencias de la Educación, adscrito al Departamento de Matemática y Física, específicamente de la mención Matemática. Es pertinente señalar y analizar la importancia de lo observado, tanto cuantitativa como cualitativamente, ya que la problemática radica en que estos serán en un futuro la cara de la educación en la nación.

En ese mismo orden de ideas, se encontró que el rendimiento académico de los estudiantes de Geometría I es regular ya que la media del grupo fue de 12,14 puntos, es decir 12 si se habla de calificaciones netas, lo cual se encuentra en el intervalo [10,12] puntos. Todo esto permite interpretar que los futuros educadores de matemática de la antes referida casa de estudio no poseen un rendimiento que los distinga como sobresaliente en su área de formación profesional. De aquí la trascendencia de que estos educandos mejoren sus calificaciones y logren demostrar a través de sus acciones, habilidades o destrezas en el aprendizaje y enseñanza de la asignatura

Geometría I; pues así se puede tener confianza de la calidad del conocimiento que los mismos impartirán a sus estudiantes.

Todo esto conllevará a que el futuro docente pueda obtener enseñanzas eficaces y desarrollar un máximo potencial de comprensión por parte de sus educandos y así garantizarles a éstos una formación académica a la altura de sus intereses y necesidades contextuales.

Asimismo, al **examinar el nivel del lenguaje matemático de los estudiantes de Geometría I en el Periodo único 2014**, según los resultados obtenidos en la prueba de lenguaje se pudo evidenciar que los estudiantes presentan deficiencias en cuanto a que desconocían las dimensiones del lenguaje matemático, es decir: logogramas, pictogramas, símbolos de puntuación, símbolos alfabéticos presentes en la prueba. Puesto que los educandos no dominaban esa simbología matemática se presentaban una serie de casos donde dejaban las preguntas sin contestar o simplemente resolvían los ejercicios de forma incorrecta. También existían momentos donde argumentaban sus respuestas de manera incoherente.

En este mismo orden de ideas se pudo constatar el índice de porcentaje de reprobados siendo 11 estudiantes, representados estos en un 78,57 % de la población total, y aún más la nota mayor fue de 12 puntos considerándose regular.

Consecuentemente lo antes expuesto y de acuerdo a las interpretaciones realizadas se pudo conocer de forma cuantitativa el nivel de conocimiento de la variable lenguaje matemático de los estudiantes de Geometría I, donde se puede afirmar que es deficiente ya que la media obtenida por el grupo es de 7,71 puntos, es decir que se encuentra en el intervalo $[1,10]$ puntos. Éste último valor de tendencia central puede descifrar la exigua formación que presentan los educandos en cuanto a esa simbología desarrollada en la asignatura y la misma constituye un problema para el progreso de su aprendizaje y su profesionalismo.

Sobre la base de lo dicho anteriormente en donde los estudiantes de Facultad de Educación de la mención Matemática, reflejan ese bajo índice, debido a no manejar las representaciones matemáticas escritas, confusión que los educandos refieren que obedece al mal uso de las mismas por parte de quienes han sido sus facilitadores, ocasionando estos últimos consecuencias desfavorables a la hora de realizar las operaciones y procedimientos numéricos. Estos referentes negativos hallados representan un problema para el desarrollo del conocimiento de los futuros docentes en las posteriores asignaturas que conforman su pensum de estudios.

Del mismo modo, esto constituye un aporte a la Cátedra de Geometría ya que estos tienen en sus manos la potestad de seleccionar y diseñar materiales didácticos que difundan situaciones de aprendizaje en los estudiantes y las mismas favorezcan a la comprensión de la simbología usada en dicha área, es decir que ambos, docente y estudiantes, usen un mismo lenguaje escrito y así puedan mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En cuanto a **Precisar el grado de relación existente entre el rendimiento académico y los niveles del lenguaje matemático de los estudiantes de Geometría I en el Periodo único 2014**, al hacer el análisis correlacional e inferencial se pudo detectar que las variables en estudio guardan relación entre sí, ya que se verificó a través del método de la prueba “t” el cual fue calculado de forma manual y usando el SPSS 22. Para el primer procedimiento se encontró un valor para $t=3.561$ y que de acuerdo a la tabla de valores de “t” y comparado a éste último con el correspondiente valor asumido en la tabla para ese nivel de riesgo considerado en la investigación, es decir 2.160 de la cual se estableció lo siguiente: $2.160 < 3.561$ por esta desigualdad, se logró concluir a la aceptación de la hipótesis de investigación señalando la existencia de la relación entre ambas.

Así mismo se comprobó con el SPSS versión 22, donde este generó de forma automática dos tablas de interés en la cual el valor de importancia sería $p - valor = \text{Sig. Bilateral } (0.003)$ comparándolo este último dato con el $\alpha = 0,05$ y aplicando la

regla de decisión para la prueba de hipótesis de diferencia entre las medias aritméticas, es decir se confirmó que $0.003 \leq 0.05$ por esta diferencia numerica y luego de haber tomado la decisión se rechaza la hipótesis nula y se reconoce la ratificación de la hipótesis de investigación, con un nivel de confianza del 95% lo que permite afirmar la existencia de una relación significativa entre el lenguaje matemático y el rendimiento académico.

Tolo lo antes expuesto permite dar respuesta al objetivo general de esta investigación: **Determinar la relación entre el dominio del lenguaje matemático y el rendimiento de los estudiantes de Geometría I Periodo Único 2014**, sobre lo que se puede concluir de acuerdo a lo reflejado por los párrafos anteriores, donde se observaron algunas diferencias significativas en el parámetro de mayor importancia en la investigación como lo fueron las medias para cada variables, es decir 7,71 y 12,14 y que cuya diferencia entre ambas muestran una señal de relación entre ellas, plasmadas en el marco teórico como las hipótesis de investigación del estudio. De acuerdo al método de la prueba “t” y sus resultados conseguidos bajo la conformación y lo hallado en la prueba de hipótesis, permiten inferir que si existe una correspondencia significativa entre el lenguaje matemático y el rendimiento académico a nivel de riesgo de 0,05.

Sobre la base de las interpretaciones y resultados obtenidos de lo mencionado en el párrafo anterior, es evidente que existe una correlación significativa entre las variables cuya correspondencia encontrada debe considerarse como un indicador de cuidado para que los docentes consideren que el rendimiento académico de sus estudiantes podría estar influenciado en algunos casos por el nivel de lenguaje matemático empleado o viceversa, en el contenido de la asignatura Geometría I.

RECOMENDACIONES

Posteriormente de haber aplicado la prueba y observado las calificaciones finales de los estudiantes de Geometría I pertenecientes a la Facultad de Ciencias de la Educación de la mención Matemática del Periodo Único 2014, representados los resultados y analizados mediante la prueba de hipótesis *t student*, se formulan las siguientes recomendaciones fundamentadas en la base teórica de esta investigación.

A los docentes de la Cátedra de Geometría:

- ❖ Diagnosticar y evaluar de forma continua el conocimiento geométrico que va adquiriendo el educando durante toda la escolaridad, a fin de comparar el cumplimiento de los objetivos propuestos en los programas de enseñanza de la asignatura de Geometría.

- ❖ Promover como medio de comunicación activo el uso apropiado de lenguaje matemático en el debate de ideas para la resolución de problemas geométricos, y así pueda servir de canal en el intercambio de conocimiento entre los educandos.

- ❖ Presentar constantemente al estudiantado ejercicios donde sean capaces de relacionar la terminología matemática usada en la Geometría y la representación de ésta última en su vida cotidiana, con la finalidad de concientizarlo de que existen diversas maneras de entrelazar el contenido de la asignatura.

- ❖ Reorientar las estrategias metodológicas y de evaluación de los docentes de la catedra de Geometría I atendiendo a las necesidades que manifiestan los estudiantes en cuanto al lenguaje matemático, es decir promover a través de una serie de acciones el reforzamiento en las cuatros componentes usada en la simbología matemática, es decir en logogramas, pictograma, símbolos de puntuación y símbolos alfabéticos.

- ❖ Diseñar estrategias didácticas en el contenido de Geometría, ya sea a través de talleres escrito o cursos donde permitan y ofrezcan al estudiante una forma práctica de percibir o asimilar las ideas abstractas correspondientes a la asignatura. Todo esto con la finalidad de conseguir que los educandos desarrollen el máximo potencial en su formación académica.

Al Departamento de Matemática y Física de la FaCE - UC:

- ❖ Particularmente a la Catedra de Geometría, hacer un seguimiento a las asignaturas donde se presenten bajos índices del rendimiento académico, a fin de que permitan corregir este tipo de problema lo antes posible, ya que se pudo evidenciar a través de los valores hallados en los periodos I-II 2012 y II-2013, donde el promedio máximo entre los lapso mencionados anteriormente fue de 8.89. Igualmente, Aldana y Rojas (2013) verificaron que existía un bajo nivel de lenguaje formal matemático escrito en los estudiantes de Geometría. Por lo tanto, es de considerar que la problemática se ha mantenido durante aproximadamente 3 años, sin considerarse los anteriores periodos académicos. En base a esto es de importancia garantizarle a los futuros docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación una buena formación profesional.

REFERENCIAS

- Aldana, Y y Rojas, J.(2012)*Lenguaje Formal matemático escrito utilizado por los estudiantes de Geometría I de la FACE UC Periodo lectivo 2-2012*.Universidad de Carabobo, Facultad de Ciencias de la Educación. Bárbula, Venezuela.
- Algarín,D y Leal, J.(2013)*Caracterización de los niveles de razonamiento de Van Hiele específico a los procesos de descripción, definición y demostración en el aprendizaje de las razones trigonométricas*. Udistrital [revista en línea] 2013 noviembre-diciembre. Recuperado de <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/article/view/4644/6364>
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica* (5^{ta} Edición) Caracas: Episteme. C.A.
- Ary, D. Razavieh, A y Cheser, L (1985) *Introducción a la Investigación Pedagógica*. (2^{da} ed.). México: McGraw- Hill Interamericana Editores S.A.
- Balestrini, M (2002). *Como se elabora el Proyecto de Investigación*.(6^{ta} ed.).Venezuela: BL Consultores Asociados. Servicio editorial.
- Bernal,G y Lleras, G (1995, noviembre-diciembre.)*Algunos factores relevantes en el desempeño académico en matemáticas de estudiantes de primer semestre de la E.C.I. Ema* [revista en línea] Recuperado de: http://funes.uniandes.edu.co/986/1/3_Bernal1995Algunos_RevEMA.pdf
- Coord. Villani, V .ICMI (2001, Catania, Italia). *Perspectives en l'Ensenyament de la Geometría pel segle XXI*. Catania, Italia, PMME-UNISON. Recuperado <http://www.euclides.org/menu/articles/articles2.htm>

Corral, Y., Fuentes, N., Brito, N y Maldonado, C.T. (2012). *Algunos Tópicos y Normas generales aplicables a la elaboración de proyectos y trabajos de grado y de ascenso*. Caracas: Fedupel.

Dávila, A. (2013, noviembre-diciembre). *Utilización de la Plataforma de Comunicación Lingalog para la interacción entre estudiantes de Francia y Colombia*. Udistrital [revista en línea] Recuperado de <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/article/view/4807>

Garay, J. (2012). *La Constitución Bolivariana* (1999). Caracas: Corporación AGR, S.C.

Gutiérrez, O (2010). *La Evaluación en Venezuela en el Gobierno Bolivariano*. [revista en línea] Recuperado de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/32668/1/articulo2.pdf>

Hernández, R. y Fernández, C. y Baptistas, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (4^{ta}). México: McGraw- Hill Interamericana Editores S.A.

Kerlinger, F. (1975). *Investigación del comportamiento*. México, D.F. Nueva Editorial Interamericana.

Ley de Universidades (1970). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 1.429 (Extraordinario), marzo 26, 2008.

Michelena, C. A. (2004). *Estrategias para la elaboración de un proyecto de investigación*. (4^a ed.). Maracay

Morles, V., Muñoz, L., y Valbuena, A. (1978). *Manual sobre las pruebas de rendimiento escolar*. Venezuela: Ediciones CO-BO

Orozco, C., Labrador, M., y Montañez, A. (2002). *Metodología. Manual Teórico Práctico de Metodología para Tesista, Asesores, Tutores y Jurados de Trabajos de Investigación y Ascenso*. Venezuela.

Palencia de Montañez, A y Talavera de Vallejo, R (2004, Enero-Junio). *Estrategias innovadoras para la comprensión del lenguaje matemático*. Revista de Ciencias de la Educación [Revista en línea] Recuperado de: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/a4n23/23-3.pdf>

Pimm, D (1999). *El lenguaje matemático en el aula*. (2ª ed.) Madrid: Ediciones MORATA

Puche, I. (1999). *La cara oculta del rendimiento estudiantil*. Buenos Aires: Siglo Veinte

Ramírez, T. (1999). *Cómo hacer un proyecto de investigación*. Caracas: Panapo.

Radillo, M., Nesterova, E., Ulloa, R., y Pantoja R. (2005, noviembre-diciembre) Obstáculos en el aprendizaje de las matemáticas relacionados con deficiencias en la traducción del lenguaje cotidiano al lenguaje matemático y viceversa. Cibereduca [tesis en línea]. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24761/Documento_completo.pdf?sequence=1

Ruiz, A. (1990, noviembre- diciembre) Matemáticas y Filosofía, estudios logicistas. [Libro en línea]. Recuperado de <http://www.cimm.ucr.ac.cr/aruz/libros/Matematica%20y%20Filosofia.pdf>

Ruiz, C. (2002). *Instrumento de Investigación Educativa*. Barquisimeto: CIDERG

Sanabria, G. (2013, noviembre-diciembre) Representaciones, lenguaje, conversión, símbolos, semiótica, narrativas simbólicas... ¿qué tienen que ver con la

compresión en matemática?Udistrital [revista en línea] Recuperado de <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/article/view/4796/6489>

Sánchez de Gallardo, M y Pírela de Faría, L (2009, noviembre-diciembre.) *Motivos sociales y rendimiento académico en estudiantes universitarios. Caso: universidad del Zulia, mención orientación.* Scielo[revista en línea] Disponible en:<http://www.scielo.org.ve/pdf/ip/v24n3/art05.pdf>

Santrock, J (2001). *Psicología de la educación.* (2ª ed.). México: McGraw- Hill Interamericana Editores S.A.

Sierra, C. (2004). Estrategias para la elaboración de un proyecto de investigación.(1ª Edición) Maracay Venezuela: Impresión: Insertos Médicos de Venezuela C.A.

Unidad Coordinadora de Programas. (1999). *Manual de Orientaciones para la evaluación cualitativa en la primera y segunda etapa de educación básica.* Caracas: Autor.

Villalobos, D. (2009, noviembre-diciembre) Factores que inciden en el Rendimiento Académico de los Estudiantes en las Unidades Curriculares Matemática y Química de la Carrera Metalurgia del Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo (IUTM)[revista en línea] Recuperado de http://tesis.luz.edu.ve/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1506

IBM (2013). Programa estadístico SPSS versión 22. [CD-ROM]

Microsoft Office (2013).Excel [CD-ROM]

Anexos

ANEXO 1



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN



Estimado Estudiantes

El presente cuestionario de alternativas fijas, se hace con la finalidad de recolectar información indispensable para la realización de un estudio Geométrico.

Se trata de una prueba de selección simple y consta de veintidós (22) ítems con cuatro alternativas de respuesta, donde solo una es la correcta. La aplicación de éste es relevante, ya que permitirá recabar información de interés para esta investigación. Su colaboración será valiosa en la medida que responda a todas las preguntas, debido a que de ellos dependerá el éxito del presente trabajo.

Instrucciones:

- Lea cuidadosamente cada pregunta antes de responder
- Responda de forma individual la totalidad de las preguntas planteadas
- Marque solo una de las cuatro alternativas de respuesta
- Esta prueba no tiene incidencia sobre sus calificaciones en esta unidad curricular

Bachiller
Beltrán Blanca

Bachiller
Vivas Jhon

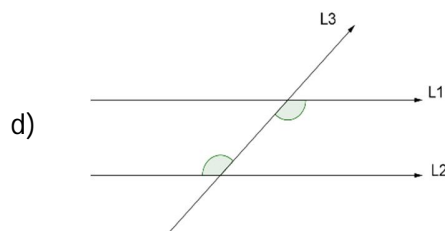
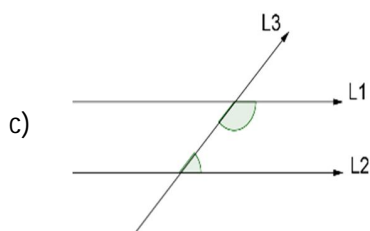
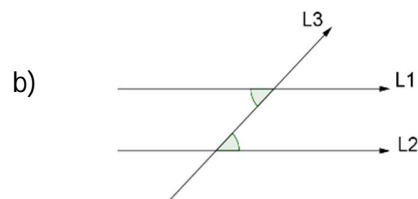
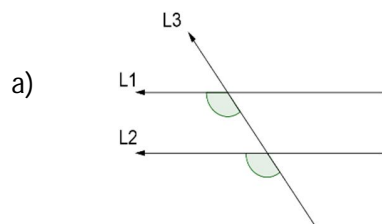
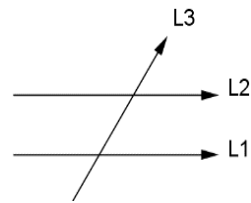
1.- La congruencia es la relación de similitud o equilibrio que puede existir entre dos o más elementos. Entre los siguientes símbolos que se muestran a continuación, el que guarda correspondencia con la congruencia es:

- a) \equiv
- b) $=$
- c) \sim
- d) \cong

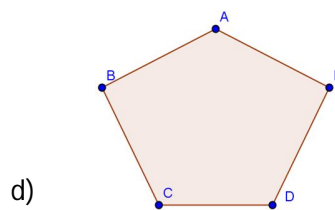
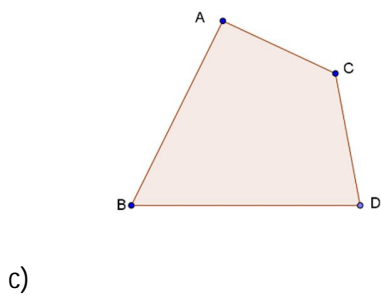
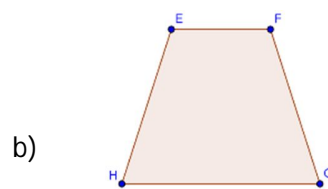
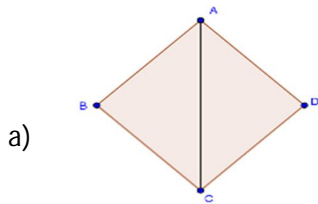
2.- Si el segmento de recta desde A hasta B es perpendicular con el segmento de recta desde C hasta D; señale la forma en que se denota simbólicamente dicha situación.

- a) $AB \perp CD$
- b) $\overline{AB} \perp \overline{BD}$
- c) $\overline{AB} \perp \overline{CD}$
- d) $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{CD}$

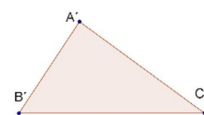
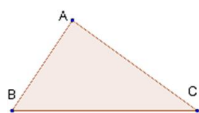
3.- Dadas las semirrectas $L_1 \parallel L_2$ ambas cortadas por una transversal L_3 señale cómo se representa gráficamente los dos ángulos correspondientes que se forman. Conociendo que la transversal de dos rectas, es otra recta que la corta.



4.- Entre los siguientes pictogramas que se muestran a continuación, señale cuál corresponde con la representación de un trapecio isósceles



5.- Dados los triángulos ABC y A'B'C' cumplen con el criterio de congruencia l.a.l, señale la forma en que se denota simbólicamente dicha situación:



a) $\triangle ABC = \triangle A'B'C'$

b) $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$

c) $\triangle ABC \equiv \triangle A'B'C'$

$$\triangle ABC \approx \triangle A'B'C'$$

d)

6.- Si el segmento de recta desde A hasta B es paralelo con el segmento de recta desde C hasta D; señale la forma en que se denota simbólicamente dicha situación.

a) $\overline{AB} \parallel \overline{CB}$

b) $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$

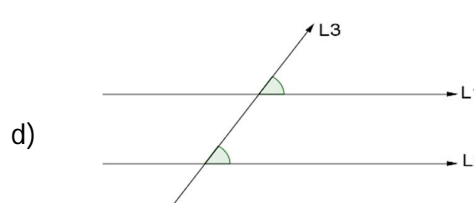
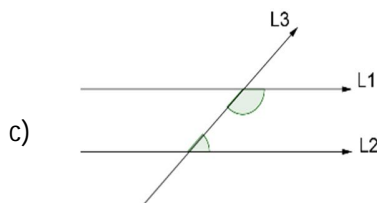
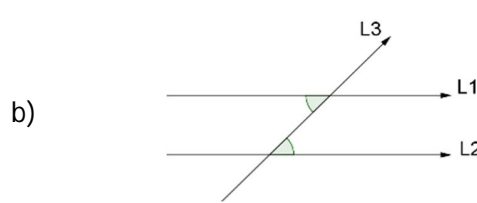
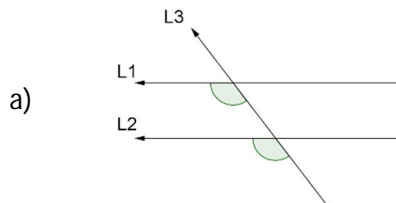
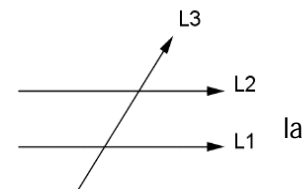
c) $AB \parallel CD$

d) $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$

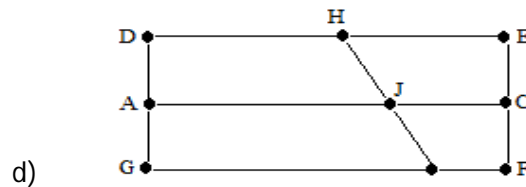
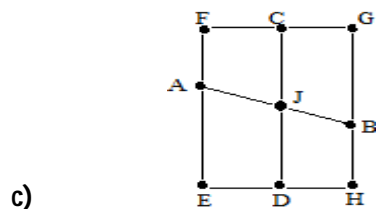
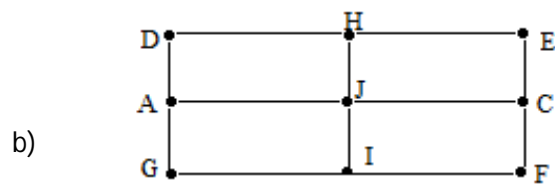
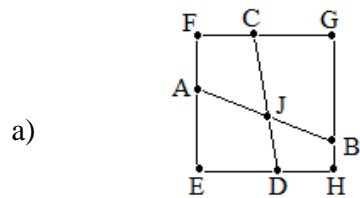
7.- Dadas las semirrectas $L_1 \parallel L_2$ ambas cortadas por una transversal

L_3 señale cómo se representa gráficamente los dos ángulos alternos

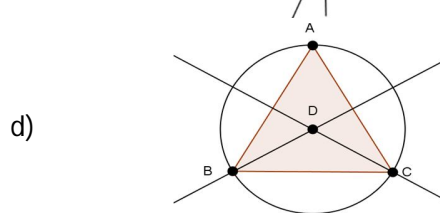
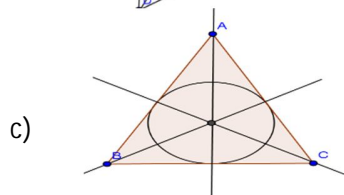
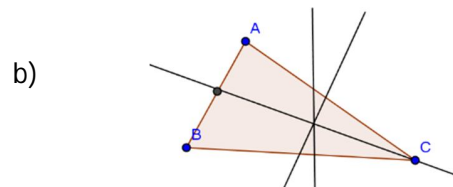
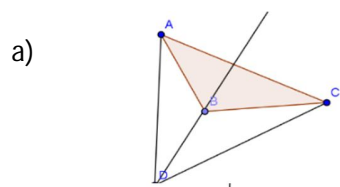
internos. Conociendo que la transversal de dos rectas, es otra recta que corta.



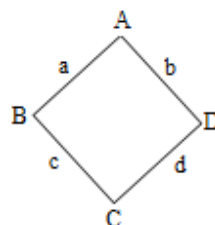
8.- Los vértices FCJA y FEHG forman un trapecio y un paralelogramo, señale entre los siguientes pictogramas cuál tiene correspondencia con dicha situación:



9. Entre las siguientes figuras, señale cual corresponde a la representación gráfica de las bisectrices.



10. Dado el polígono señale cómo se



denota sus vértices y sus lados

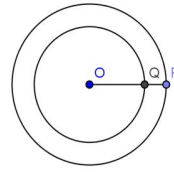
a) Vértices ABCD y lados a, b, c, d

b) Vértices \overline{AB} \overline{BC} \overline{CD} y lados abcd

c) Vértices \overline{ABCD} y lados $abcd$

d) Vértices A,B,C,D y lados a,b,c,d

11. Dadas dos circunferencias concéntricas señale distancia entre el punto Q y el punto P



cómo se denota la

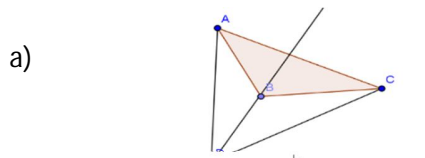
a) $d(PQ)$

b) $d(Q,P)$

c) $\overline{d(QP)}$

d) $d(P,Q)$

12) Entre las siguientes figuras cual corresponde a la representación geométrica del circuncentro

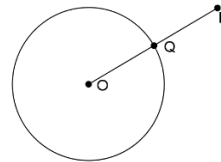


b)

c)

d)

13) Dada una circunferencia de radio \overline{OQ} y un punto P denota la distancia entre el punto Q y el punto P.



señale como

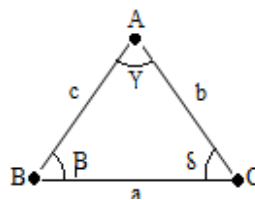
a) $d(Q,P)$

b) $\overline{d(O,P)}$

c) $\overline{d(Q,P)}$

d) $d(PQ)$

14) Dado el triángulo ABC señala cómo se ángulos.



denota sus lados y sus

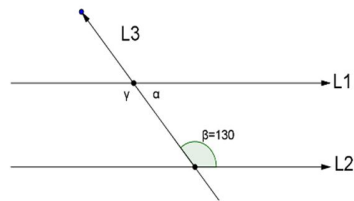
a) Lados a, b, c y Ángulos $\angle\delta, \angle\beta, \angle\gamma$

b) Lados a, b, c y Ángulos $\angle\delta, \angle\beta, \angle\gamma$

c) Lados a, b, c y Ángulos $\angle\delta, \angle\beta, \angle\gamma$

d) Lados a b c y Ángulos $\angle\delta\angle\beta\angle\gamma$

15. En el grafico que se muestra a continuación la los ángulos α y γ , corresponden con los ángulos paralelas cortadas por una transversal indique el ángulo medido.

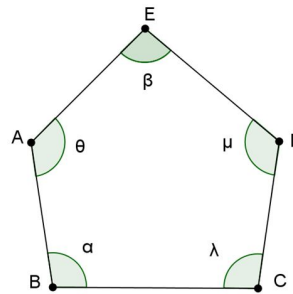


medida de entre valor del

- a) 130° y 40°
- b) 130° y 30°
- c) 30° y 130°
- d) 130° y 50°

16. Dado el polígono ABCDE

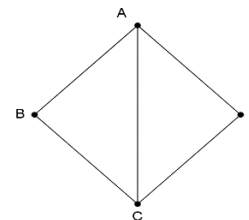
Dado el polígono se señala cómo de denota sus vértices



ángulos y sus

- a) Ángulos $\angle\alpha\angle\beta\angle\gamma\angle\theta\angle\mu$ y vértices ABCDE
- b) Ángulos $\angle\alpha, \angle\beta, \angle\gamma, \angle\theta, \angle\mu$ y vértices ABCDE
- c) Ángulos $\angle\alpha\angle\beta\angle\gamma\angle\theta\angle\mu$ y vértices A,B,C,D,E
- d) Ángulos $\angle\alpha, \angle\beta, \angle\gamma, \angle\theta, \angle\mu$ y vértices A,B,C,D,E

17) En la figura adjunta señale cómo se denotan los vértices forman los dos triángulos

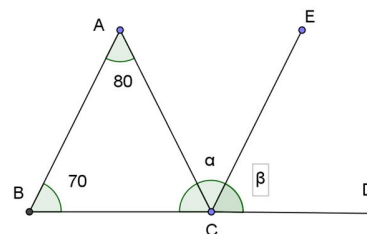


que

- a) $\triangle ABC$ y $\triangle ACD$
- b) A,B,C y A,C,D
- c) A,C,D y ABC
- d) $\triangle ACD$ y A,B,C

18) Dado el triángulo ABC

La medida de los ángulos α y β corresponde con



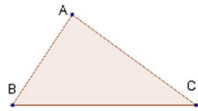
- a) 30° y 70°
- b) 80° y 70°
- c) 30° y 80°
- d) 50° y 70°

19) Para demostrar el criterio de congruencia de triángulos l.a.l; el cual establece que si $b=b'$, $c=c'$ y $\angle A = \angle A'$ el triángulo ABC es congruente con triángulo A'B'C'

Señale cuales signos de puntuación se utilizan comúnmente en la demostración.

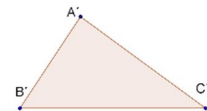
- a) , . ;
- b) \cong
- c) ' , . ;
- d) ; , .

20) Dado que los triángulos ABC



y

A'B'C'



Son congruentes;

Señale cuál signos de puntuación indican que sus elementos son homólogos.

- a) ' ,
- b) ,
- c) .
- d) ;

21) Si la ecuación de un lugar geométrico plano se define así $f(x, y)=0$, cuales signos de puntuación se utilizan para definir dicha ecuación.

- a) (),
- b) ();
- c) : ,
- d) ():

22) Para definir función; indique cuál de los siguientes signos de puntuación se utilizan.

- a) ;
- b) :
- c) ,
- d) ()

ANEXO 2

CÁLCULO DE COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD KUDER- RICHARDSON (KR20)

Items																							
Sujeto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Puntajes (xi)
1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
2	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	11
3	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
4	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7
5	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8
6	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	9
7	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	11
suma total	7	6	4	1	6	6	5	1	5	1	0	0	0	4	4	2	0	1	0	1	1	1	56
p	1,00	0,86	0,57	0,14	0,86	0,86	0,71	0,14	0,71	0,14	0,00	0,00	0,00	0,57	0,57	0,29	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	0,14	8,00
q	0,00	0,14	0,43	0,86	0,14	0,14	0,29	0,86	0,29	0,86	1,00	1,00	1,00	0,43	0,43	0,71	1,00	0,86	1,00	0,86	0,86	0,86	
p.q	0,00	0,12	0,24	0,12	0,12	0,12	0,20	0,12	0,20	0,12	0,00	0,00	0,00	0,24	0,24	0,20	0,00	0,12	0,00	0,12	0,12	0,12	2,57

sp.q	2,57
VT	7,67
KR.20	0,70

p=correcto

q=incorrecto

VT= Varianza total de la prueba

s.pq=sumatoria del producto de correcto e incorrecto

KR.20= Kuder- Richardson

KR.20=0,70 que de acuerdo a la tabla de Ruiz Bolívar (2002) el coeficiente de correlación es alto, es decir tanto el instrumento es altamente confiable

ANEXO 3

Tabla de valores de “t” para Muestras no independiente

Grados de Libertad	Probabilidad			
	0.1	0.05	0.01	0.001
1	6.314	12.706	63.657	636.619
2	2.920	4.303	9.925	31.598
3	2.353	3.182	5.841	12.924
4	2.132	2.776	4.604	8.610
5	2.015	2.571	4.032	6.869
6	1.943	2.447	3.707	5.959
7	1.895	2.365	3.499	5.408
8	1.860	2.306	3.355	5.041
9	1.833	2.262	3.250	4.781
10	1.812	2.228	3.169	4.587
11	1.796	2.201	3.106	4.437
12	1.782	2.179	3.055	4.318
13	1.771	2.160	3.012	4.221
14	1.761	2.145	2.977	4.140
15	1.753	2.131	2.947	4.073
16	1.746	2.120	2.921	4.015
17	1.740	2.110	2.898	3.965
18	1.734	2.101	2.878	3.922
19	1.729	2.093	2.861	3.883
20	1.725	2.086	2.845	3.850
21	1.721	2.080	2.831	3.819
22	1.717	2.074	2.819	3.792
23	1.714	2.069	2.807	3.767
24	1.711	2.064	2.797	3.745
25	1.708	2.060	2.787	3.725
26	1.706	2.056	2.779	3.707
27	1.703	2.052	2.771	3.690
28	1.701	2.048	2.763	3.674
29	1.699	2.045	2.756	3.659
30	1.697	2.042	2.750	3.646
40	1.684	2.021	2.704	3.551
60	1.671	2.000	2.660	3.460
120	1.658	1.980	2.617	3.373
∞	1.645	1.960	2.576	3.291