



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACION MATEMÁTICA**



**PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE LOS TEOREMAS  
NOTABLES DE PITÁGORAS, TALES Y EUCLIDES EN EL TERCER AÑO  
DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL**

**CASO ESTUDIO: LICEO BOLIVARIANO SAN SILVESTRE, PARROQUIA  
SAN SILVESTRE-MUNICIPIO BARINAS**

**Tutora:**

Mcs. Mariela Gómez.

**Autor:**

Licdo. José H. Arellano.

**Octubre de 2016**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACION MATEMÁTICA**



**PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE LOS TEOREMAS  
NOTABLES DE PITÁGORAS, TALES Y EUCLIDES EN EL TERCER AÑO  
DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL**

**CASO ESTUDIO: LICEO BOLIVARIANO SAN SILVESTRE, PARROQUIA  
SAN SILVESTRE-MUNICIPIO BARINAS**

**Autor:**

Licdo. José H. Arellano.

Trabajo de Grado presentado ante la Dirección de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo, como requisito para optar al grado académico de Magíster en Educación Mención Matemática.

**Octubre de 2016**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACION MATEMÁTICA**



**VEREDICTO**

Nosotros, miembros del jurado designado para la evaluación del trabajo de grado **PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE LOS TEOREMAS NOTABLES DE PITÁGORAS, TALES Y EUCLIDES EN EL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA., Presentado por: José Honorio Arellano Contreras,** titular de la cedula de identidad C.I.: 16.638.021 para optar por el Titulo de Magister en Educación Matemática, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerados como: \_\_\_\_\_.

**NOMBRE**

**APELLIDO**

**FIRMA**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Octubre de 2016**

## **DEDICATORIA**

A Dios Padre, Todo poderoso, por ser mi guía en cada uno de mis pasos.

A mis padres, quienes son los forjadores de mi desarrollo integral y pilar fundamental de apoyo para el logro de mis metas.

A mis hermanos y demás miembros de mi familia, por apoyarme cuando ha sido necesario.

A la profesora Mariela del Valle Gómez, quien con su apoyo incondicional, paciencia, motivación, aportes académicos; ha hecho posible la realización de este trabajo de investigación.

A todas mis amistades, quienes de una u otra forma siempre han estado apoyándome, siendo testigos también del esfuerzo hecho para el logro de la misma.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, Padre, Todo poderoso, por ser mi guía y la verdadera base de todos mis logros.

A mis padres, quienes son el apoyo, fuerza, cariño y comprensión para el logro de mis metas.

A la Universidad de Carabobo, por facilitarme las herramientas necesarias para lograr mi progreso como profesional.

A la profesora Mariela del Valle Gómez, por su excelente labor como tutora, guiándome en este proceso de formación tan arduo, pero enriquecedor y significativo.

A la profesora Zoraida Villegas, por brindarme su apoyo y sugerencias asertivas.

A la profesora Yumari Bello, por su espléndida labor como docente y gran sentido de humanidad.

A todos los docentes del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo, quienes brindaron parte de su tiempo para aportar la información necesaria permitiéndome cumplir los objetivos trazados.

A todos aquellos especialistas, quienes me brindaron sus conocimientos y colaboración para la validación y realización de este trabajo de investigación.

A todos mis compañeros de clases, en especial a Maria Quintero, Juan Jerez y Ana Lucena; por su gran apoyo incondicional y gran sentido de humanidad en cada uno de los momentos compartidos en esta trayectoria desarrollada.

## Índice

Dedicatoria.....	<b>pp</b> vii
Agradecimiento.....	viii
Lista de Cuadros.....	xi
Lista de Tabla.....	xi
Lista de Gráficos.....	xii
Resumen.....	xiii
Introducción.....	1
<b>CAPÍTULOS</b>	
<b>I.- EL PROBLEMA</b>	
1.1 Planteamiento y Formulación del Problema.....	3
1.2 Objetivos de la Investigación.....	8
1.2.1 Objetivos General.....	8
1.2.2 Objetivos Específicos.....	8
1.3 Justificación.....	8
<b>II.-MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	10
2.2 Bases Teóricas.....	13
2.2.1 Bases Filosóficas – Social.....	13
2.2.2 Aprendizaje Significativo Ausubel (1983).....	15
2.2.3 Tipo de Aprendizaje Significativos.....	16
2.2.4 Aplicaciones Pedagógicas de la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel (1983).....	17
2.2.5 Perfil del Licenciado en Educación Mención Matemática (1998).....	18
2.2.6 Estrategias Didácticas.....	19
2.2.6.1 Propósito de una estrategia Didáctica.....	20
2.2.6.2 Características de una situación o experiencia estratégica.....	20
2.2.7 La trigonometría.....	21
2.3 Bases Legales.....	22
2.4 Definición de Términos Básicos.....	24
<b>III.- MARCO METODOLÓGICO</b>	
3.1 Naturaleza de la Investigación.....	26

3.2	Sujetos de la Población.....	27
3.2.1	Población.....	27
3.2.2	Muestra.....	27
3.3	Procedimiento de Investigación.....	28
3.4	Técnica e Instrumento de Recolección de Datos.....	29
3.4.1	Validez.....	30
3.4.2	Confiabilidad.....	31
3.5	Técnica de Análisis.....	32
<b>IV.- DIAGNOSTICO</b>		
4.1	Presentación y Análisis de los resultados.....	33
<b>V.- PROPUESTA</b>		
5.1	Presentación y Justificación.....	70
5.2	Objetivos de la Propuesta.....	71
5.3	Propuesta.....	72
	Conclusiones.....	207
	Referencias.....	208
	Anexos	

## Lista de Cuadros

<b>Cuadro</b>	<b>pp</b>
1.- Datos Gerenciales de cada Sujeto por ítems.....	34
2.-Calificaciones por estudiantes.....	36
3.-distribucion de frecuencias con las calificaciones de la muestra.....	37
4.- Medida de TENDENCIA Central, moda y Derivación Típica.....	38

## Lista de Tabla

<b>Tabla</b>	<b>pp</b>
1.-Distribución de Frecuencias del Indicador Representaciones.....	39
2.- Distribución de Frecuencias del Indicador Representaciones.....	40
3.- Distribución de Frecuencias del Indicador Conceptualizaciones.....	41
4.- Distribución de Frecuencias del Indicador Proposiciones.....	42
5.- Distribución de Frecuencias del Indicador Proposiciones.....	43
6.- Distribución de Frecuencias del Indicador Proposiciones.....	44
7.- Resumen de la Dimensión Pitágoras (ítems 1-6).....	45
8.- Distribución de Frecuencias del Indicador Conceptualizaciones.....	47
9.- Distribución de Frecuencias del Indicador Conceptualizaciones.....	48
10.- Distribución de Frecuencias del Indicador Representaciones.....	49
11.- Distribución de Frecuencias del Indicador Representaciones.....	50
12.- Distribución de Frecuencias del Indicador Proposiciones.....	51
13.- Distribución de Frecuencias del Indicador Conceptualizaciones.....	52
14.- Distribución de Frecuencias del Indicador Representaciones.....	53
15.- Distribución de Frecuencias del Indicador Proposiciones.....	54
16.- Distribución de Frecuencias del Indicador Proposiciones.....	55
17.- Resumen de la Dimensión Euclides (ítems 1-6).....	56
18.- Distribución de Frecuencias del Indicador Representaciones.....	58
19.- Distribución de Frecuencias del Indicador Conceptualizaciones.....	59
20.- Distribución de Frecuencias del Indicador Conceptualizaciones.....	60
21.- Distribución de Frecuencias del Indicador Representaciones.....	61
22.- Distribución de Frecuencias del Indicador Proposiciones.....	62
23.- Resumen de la Dimensión Tales (ítems 1-6).....	63
24.- Resumen de la Dimensión Pitágoras, Euclides, Tales.....	65



## Lista de Gráficos

<b>Gráficos</b>	<b>pp</b>
1.- Resultados porcentuales del indicador Representaciones.....	39
2.- Resultados porcentuales del indicador Representaciones.....	40
3.-Resultados porcentuales del Indicador Conceptualizaciones.....	41
4.-Resultados porcentuales del indicador Proposiciones.....	42
5.- Resultados porcentuales del indicador Proposiciones.....	43
6.- Resultados porcentuales del indicador proposiciones.....	44
7.- Resultados porcentuales del Indicador Conceptualizaciones.....	47
8.- Resultados porcentuales del Indicador Conceptualizaciones.....	48
9.- Resultados porcentuales del indicador Representaciones.....	49
10.- Resultados porcentuales del indicador Representaciones.....	50
11.- Resultados porcentuales del indicador Proposiciones.....	51
12.- Resultados porcentuales del Indicador Conceptualizaciones.....	52
13.- Resultados porcentuales del indicador Representaciones.....	53
14.- Resultados porcentuales del indicador Proposiciones.....	54
15.- Resultados porcentuales del indicador Proposiciones.....	55
16.- Resultados porcentuales del indicador Representaciones.....	58
17.- Resultados porcentuales del Indicador Conceptualizaciones.....	59
18.- Resultados porcentuales del Indicador Conceptualizaciones.....	60
19.- Resultados porcentuales del indicador Representaciones.....	61
20.- Resultados porcentuales del indicador Proposiciones.....	62



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE POSTGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACION MATEMÁTICA**



**PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE LOS TEOREMAS NOTABLES DE PITÁGORAS, TALES Y EUCLIDES EN EL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL**

**CASO ESTUDIO: LICEO BOLIVARIANO SAN SILVESTRE, PARROQUIA SAN SILVESTRE-MUNICIPIO BARINAS**

**Autor:** Licdo. Honorio Arellano

**Tutor:** Prof. Mariela Gómez

**Año:** Octubre, 2016

**RESUMEN**

La presente investigación tuvo como objetivo proponer una estrategia didáctica para el aprendizaje de los Teoremas de Tales, Pitágoras y Euclides del tercer año de Educación Media General, Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre, Municipio Barinas. Se fundamentaron en la teoría de Aprendizaje Significativo de Ausubel (1983) Con respecto, a la metodología, se enmarcó en una investigación descriptiva que permite medir las variables de estudio, de igual manera, se encuentra bajo la metodología de proyecto factible. La población estuvo conformada por 100 estudiantes del tercer año del periodo escolar 2014–2015, la muestra estuvo constituida por 54 sujetos pertenecientes a la población, lo cual representa el 54% de la misma, todo ello bajo la modalidad de muestreo aleatorio simple al azar, a los que se les aplico un cuestionario con cuatro alternativas de respuesta para escoger sólo una, dicho instrumento fue previamente validado por juicio de expertos. Así mismo, para calcular su confiabilidad a través el Alpha de Cronbach se aplicó una prueba piloto a diez (10) miembros de la población que no forman parte de la muestra, los resultados se tabulan y organizan en cuadros de frecuencia y se representarán en gráficos, para posteriormente analizarlos. El análisis permite elaborar conclusiones y recomendaciones. De acuerdo a las conclusiones obtenidas se evidencio la necesidad de crear un manual de estrategias didácticas dirigidas a los estudiantes de tercer año de educación media general, el cual lleva por título Aprendiendo y Aplicando los Teoremas notables en su recorrido por San Silvestre, con la cual se espera motivar en incentivar a los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

**Palabras clave:** Estrategia didáctica, teoremas de Tales, Pitágoras y Euclides, estudiantes.

**Línea de Investigación:** Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación de la Educación Matemática.



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACION MATEMÁTICA**



**PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE LOS TEOREMAS  
NOTABLES DE PITÁGORAS, TALES Y EUCLIDES EN EL TERCER AÑO  
DE EDUCACIÓN BÁSICA.**

**CASO ESTUDIO: LICEO BOLIVARIANO SAN SILVESTRE, PARROQUIA  
SAN SILVESTRE-MUNICIPIO BARINAS**

**Author :Jose Honorio Arellano**

**Tutor: :Mcs. Mariela Gómez**

**Year: 2016**

**ABSTRCT**

The research presented is intended to propose a teaching strategy for learning Theorems of Thales, Pythagoras and Euclid in the third year of general secondary education, LiceoBolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre, Barinas Municipality. The theoretical foundations were based primarily on the theory of Ausubel. With respect to methodology, it was part of a descriptive research to measure the study variables, likewise, it is under the methodology feasible project. In turn, the population consisted of 100 students of the third year of the school period 2014-2015 the sample consisted of 54 subjects belonging to the population, which represents 54% of it, all in the form of sampling Simple random random, who were applied a questionnaire with four possible answers to choose only one, that instrument was previously validated by expert judgment. Likewise, to calculate reliability through Cronbach's Alpha pilot to ten (10) members of the population who are not part of the sample test was applied, the results are tabulated and organized in frequency tables and be represented in graphics for later analysis. The analysis allows to draw conclusions and recommendations.

**Keywords:** Teaching strategy, theorems of Thales, Pythagoras and Euclid students.

**Research Line:** Teaching, Learning and Assessment of Mathematics Education.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente en Venezuela dentro del sistema educativo, se están gestando una serie de cambios de índole social, político y cultural que requieren de docentes comprometidos con la eficacia educativa, que asuman institucionalmente la tarea de formular y desarrollar acciones efectivas orientadas a garantizar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la educación media general, esta labor es hoy una obligación institucional que representa junto al mejoramiento de la pertinencia social y la gestión educativa, así como la incorporación de nuevas estrategias y la reorientación de la metodología impartida en las aulas, uno de los pilares fundamentales para la urgente transformación de la educación venezolana y de todos los actores y autores que hacen vida en las escuelas, de manera que puedan afrontar el nuevo modelo educativo que se plantea, en aras de una idónea construcción de la sociedad que exigen dichas transformaciones para propiciar el desarrollo de todo un país.

En este sentido, las instituciones educativas demandan un docente compatible con tal escenario, que aplique ingeniosas y eficientes estrategias de enseñanza para así formar a los estudiantes a través del aprendizaje significativo. Por otra parte, la enseñanza de la matemática tiene que ver mucho con el desarrollo del pensamiento crítico, analítico, lógico y autónomo del ser humano, facilitando la comprensión de los diversos fenómenos de la realidad, que conllevan a resolver problemas cotidianos. Por lo que el aprendizaje de los Teoremas de Tales, Pitágoras y Euclides en los estudiantes recoge jerarquía relevante, es aquí, entonces que los docentes juegan un papel predominante, puesto que depende de ellos en gran medida, el óptimo aprendizaje de los educandos. Por tanto, en este punto radica la importancia de esta indagación, ya que pretende proponer una estrategia didáctica para el aprendizaje de los Teoremas Notables.

Por ello, en la presente investigación se planteó la necesidad de diseñar una estrategia didáctica para el aprendizaje de los Teoremas de Tales, Pitágoras y

Euclides en tercer año de educación media general, Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre, Municipio Barinas. Para esto se considero los pilares de la educación venezolana, puesto que tiene implicaciones decisivas para la enseñanza, ya que coloca en el campo educativo los esfuerzos de los estudiantes por aprender.

Así mismo, este trabajo se encuentra estructurado por cinco capítulos, los cuales están conformados de la manera siguiente:

**Capítulo I**, dentro del cual se presenta el planteamiento y formulación del problema, los objetivos de la investigación y la justificación.

**Capítulo II**, se aborda el marco teórico, se describen los antecedentes del estudio, bases teóricas en la que se sustenta la investigación, bases legales, y la definición de términos básicos.

**Capítulo III**, se determina la metodología en la que se canaliza el estudio planteado, se especifica la población, la muestra, instrumento, la validez y confiabilidad del mismo y las técnicas de análisis.

**Capítulo IV**, se evidencian los análisis de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento a la muestra en estudio. Para ello se ejecutaron tablas de distribución de frecuencias y porcentajes, además se exteriorizan las conclusiones que se derivaron del análisis, las recomendaciones como aporte del estudio realizado.

**Capítulo V**, se presenta la Propuesta, y por último las referencias que sustentaron la investigación y los anexos.

## **CAPÍTULO I**

### **1. EL PROBLEMA**

#### **1.1. Planteamiento y Formulación del Problema**

La sociedad venezolana se ha centrado en un proceso de cambios importantes, dándole gran valor al conocimiento como la riqueza más relevante del ser, centro y motor de vida, del desarrollo y aprendizaje. En tal sentido, el Ministerio de Educación para el Poder Ciudadano (2007) tiene la responsabilidad de formar a ese individuo que el país requiere, para contar con personas críticas, autónomas, creativas, democráticas, participativas, con gran proactividad, dinamismo y energía que impulse cambios favorables para el ejercicio de una calidad educativa.

De igual forma, el ser humano siempre se ha caracterizado por la gran capacidad de indagar diversas situaciones, hechos o acciones que de una u otra forma generan consecuencias en su entorno, sin duda alguna en la sociedad actual en los diversos campos que lo comprenden: económico, político, social y educativo, hay una gran problemática resaltando allí el valor de la educación, un tema de amplio estudio y de gran preocupación para la soberanía venezolana.

En ese sentido, la educación debe afrontar este problema porque se sitúa más que nunca en la perspectiva del cambio que debe experimentar la sociedad mundial, en el núcleo del desarrollo de las personas y comunidades, por tanto, tiene la misión de permitir a todos sin excepción desarrollar sus talentos y capacidades de recreación, lo que implica que cada uno pueda responsabilizarse de sí mismo y realizar su proyecto personal.

Por otro lado, el proceso educativo combina un conjunto de habilidades innatas de los escolares, familia, profesores, directores, comunidad y recursos asignados a la educación, con el fin de generar un beneficio educacional representado en un individuo integralmente formado. Hoy en día se habla de calidad educativa haciendo alusión a indicadores de actitud escolar, tasas de deserción y los resultados de pruebas estandarizadas de rendimiento aplicadas a los estudiantes.

No obstante, las cualidades que se estiman importantes en dicha visión no se han alcanzado a través de los métodos tradicionales de la enseñanza en los cuales se valora muy poco el aporte del estudiante, con escasez de espacios de diálogo abierto, dando mayor importancia a la memorización y a la réplica de la información proporcionada por el docente carente de una metodología que impulse el autoaprendizaje, el pensamiento crítico y la originalidad. Por ello, es imprescindible poseer una formación integral que propicie situaciones de descubrimiento, construcción, resolución de problemas, y la introducción de nuevas metodologías en el ámbito educativo mundial que transformen el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por otra parte, las oportunidades que poseen los seres humanos para aprender a aprender de forma permanente e integral, comienzan a reducirse desde muy temprano si no se dispone de los instrumentos adecuados para actualizar las mismas. Se debe empezar a estimular el crecimiento de las habilidades cognitivas para que las oportunidades iniciales se desarrollen en el mayor nivel posible, evitando al mismo tiempo, la aparición de inequidades insalvables en etapas madurativas posteriores.

Por lo cual, urge la participación de todos al redimensionar las propuestas educativas, sin duda es imperativo visualizar la educación media para ponderar sus estrategias en pro de coadyuvar con la formación de las grandes masas de población es a quienes se les deben proporcionar procesos de calidad. Dentro de este marco, cumplen un papel preponderante las competencias indispensables para afrontar un mundo conducido por la vertiginosa generación y difusión de conocimientos, donde este es aplicable como factor esencial y recurso fundamental, para el crecimiento social del educando, hecho que se detecta en la práctica pedagógica que el docente ejecuta en el aula al observar dinámicas donde el educando no domina ciertos

contenidos generando un déficit en el éxito de sus estudios.

Dentro de esa perspectiva, resulta importante remontar el planteamiento de Ausubel (1983), y su teoría de aprendizaje significativo, con lo que subraya "...la necesidad de incorporar nuevos conocimientos a la estructura cognitiva del alumno" (p.98). En torno a lo cual, pueden relacionarse dinámicas, estrategias, que exalten las competencias del educando. Con ello, la habilidad para controlar los procesos, organizarlos, revisarlos, modificarlos, en función de las exigencias del contexto. No obstante, la figura del docente es importante por su rol de mediador en el proceso educativo, aportando diseños creativos que le permitan al estudiante una mejor aplicación en su proceso de aprendizaje con el dominio de hábitos de estudios apropiados para la disciplina escolar.

En la actualidad, uno de los más graves problemas que está enfrentando el campo de la educación es la enseñanza de las matemáticas, factor fundamental de nuestra sociedad y vida diaria, que han estado presentes en la humanidad a lo largo de la historia, además se aplican en las ciencias de la naturaleza y sociales, así como en las distintas ramas del saber, cultura y en las actividades del hombre. Por ello, el desarrollo económico, científico y tecnológico de un país sería imposible sin las matemáticas, ya que son indispensables en la formación de las personas, y por lo tanto en la educación de nuestros estudiantes.

Al mismo tiempo, para la mayoría de los educandos aprender matemática es una actividad confusa, aburrida e irrelevante, actitud negativa que se debe en gran medida a que los docentes de la cátedra no logran que los jóvenes participen activamente en el aprendizaje, a pesar de la formación del docente que la imparte, con relación a la aplicación de estrategias acordes al objeto de estudio. Al respecto, Hernández y Soriano (2009) sostienen que, "La problemática aún se mantiene; prueba de esto, está el alto índice de estudiantes reprobados, un gran número de estudiantes toman por opción desertar, sin duda alguna son pocos los que presentan un índice académico alto en esta asignatura" (p. 81). En todo caso, los estudiantes han de interesarse por aprender y el docente en estimular la creatividad de los mismos desde el comienzo del aprendizaje con el objetivo de incentivar al educando hacia un



desarrollo integral que le permitirá vivir y desenvolverse en una sociedad que lo exige.

De lo antes planteado, existe una gran deficiencia con respecto al dominio de operaciones matemáticas en el ámbito de la educación media; específicamente en los contenidos de trigonometría, que juegan un papel tan importante en el currículo escolar de los niveles medio y al ingreso de la Universidad. Las experiencias con estudiantes de bachillerato han evidenciado dificultades en el aprendizaje al manipular, interpretar y significar a las razones, ecuaciones, identidades y funciones vinculadas a la trigonometría, en algunos casos con errores conceptuales y ausencia de contenidos matemáticos.

Del mismo modo, la gran mayoría de los docentes de matemática al enseñar trigonometría no estimulan en los escolares la curiosidad y necesidad de adquirir una cultura matemática en nociones trigonométricas básicas que permitan combatir la memorización mecánica en favor de un proceso de interaprendizaje que utilice adecuadamente los recursos didácticos para obtener un aprendizaje significativo e integrado de la ciencia exacta, basado en la comprensión y el razonamiento de las operaciones matemáticas. Por tal razón, se hace necesaria la inclusión de estrategias didácticas, adecuadas a cada nivel de estudios que permitan la comprensión de los contenidos que integran la asignatura.

Al respecto, Villavicencio (2009) señala una estrategia didáctica “Es el conjunto de procedimientos y formas de actuación que utiliza el docente, para promover y apoyar procesos de construcción de aprendizaje en el individuo, situándolos en un contexto determinado” (p.35). Por tanto, el propósito primordial de una estrategia didáctica es apoyar y dirigir los procesos constructivos del conocimiento, a través de experiencias y situaciones auténticas de aprendizaje, relevantes y con significado para el estudiante, donde pueda utilizar el conocimiento adquirido para su posterior transferencia en contextos similares, tanto académicos como profesionales.

Con referencia a lo anterior, se observa un considerable deterioro en lo referente a la identificación de los ángulos, características, medidas, propiedades, diferencias entre triángulos, propiedades, comprensión de los conceptos y relaciones que

subyacen a la construcción del triángulo rectángulo, entre otras. El Estado Barinas no escapa de esta situación, por lo cual se plantea la necesidad de una educación eficiente en la búsqueda de estrategias didácticas con las cuales desarrollar la apropiación de la matemática de una manera amena, no sólo entre los estudiantes, sino entre los propios profesores tanto en el ámbito familiar como escolar.

Especialmente en los docentes del Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre, Municipio Barinas, que imparten la cátedra de matemática en tercer año de Educación Media General que aunque tengan la iniciativa de fomentar los Teoremas Notables, no observan los resultados deseados, quizás por la ausencia de estrategias adecuadas que motiven a los estudiantes hacia la internalización y práctica de esta asignatura tan vital para la vida. Razón por la que se pudo divisar la necesidad de desarrollar una educación eficiente a través de la aplicación de estrategias didácticas con las cuales desarrollar los Teoremas de Tales, Euclides y Pitágoras; ya que imposibilitan el desarrollo de los contenidos curriculares de la trigonometría en cuarto año de Educación Media General y física concernientes a la determinación de las fuerzas vectoriales resultantes de cuarto y quinto año de Educación Media General. Además, hasta el momento, parece existir un vacío en la utilidad de los aportes que deja la matemática, obviando que es fundamental en la sociedad, por tanto este detrimento de transmisión matemático quizás sean por falta de interés y preocupación por parte del estudiantado, pero en mayor responsabilidad recae en los profesores quienes son los principales conductores del proceso de aprendizaje. El docente debe ser el motor dentro del proceso de estimulación creativa que necesariamente debe darse en el aula. Para ello, debe perfeccionarse constantemente, estar actualizado en las diferentes estrategias didácticas a aplicar, ya que de él dependerá que la actividad creadora fluya en sus estudiantes.

De lo anteriormente expuesto, se puede percibir la utilidad del uso de estrategias didácticas para el aprendizaje de los Teoremas Notables. Hechas las consideraciones anteriores, surge la siguiente interrogante:

¿Cuál estrategia didáctica se podrá aplicar para el aprendizaje de los Teoremas Notables en tercer año de Educación Media General?

## **1.2. Objetivos de la Investigación**

### **1.2.1. Objetivo General**

Proponer una estrategia didáctica para el aprendizaje de los Teoremas Notables en tercer año de Educación Media General del Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre, Municipio Barinas.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

Diagnosticar el conocimiento que poseen los estudiantes en los contenidos de los Teoremas Notables en tercer año de Educación Media General del Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre, Municipio Barinas.

Determinar la factibilidad de una estrategia didáctica para el aprendizaje de los Teoremas Notables en tercer año de Educación Media General del Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre, Municipio Barinas.

Diseñar una estrategia didáctica para el aprendizaje de los Teoremas Notables en tercer año de Educación Media General del Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre, Municipio Barinas.

## **1.3. Justificación**

El propósito de llevar a cabo esta investigación, radica en la necesidad de fortalecer el aprendizaje de los Teoremas Notables en tercer año de Educación Media General, específicamente en el Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre, Municipio Barinas, a través de estrategias didácticas; por lo que se requiere de un profesional que además de tener sólidos conocimientos técnicos en la asignatura de matemática, posea también a su vez un excelente desempeño profesional, que cubra competencias que le permitan enfrentarse a los nuevos retos

que se presentan hoy en día, valiéndose de herramientas que permitan inducir a los estudiantes a pensar en forma divergente.

Es por ello, que el docente debe profundizar y adaptarse al cambio con una formación permanente adecuada, apoyado en la en la búsqueda de herramientas que privilegien el trabajo matemático en el aula, resaltando las debilidades del proceso de la enseñanza escolar, el conocimiento de las aplicaciones prácticas y teóricas e internalizar las posibilidades que brindan el uso de estrategias didácticas y así conducir a sus estudiantes a construir conceptos propios, que favorezcan el desarrollo de los procesos de aprendizaje significativo y con ello estimular algunas de las capacidades cognitivas más complejas que presenta el educando; así mismo reforzar el conocimiento obtenido a través del aprendizaje significativo, para construir una cultura escolar y formar individuos críticos con conocimientos, habilidades y actitudes para desenvolverse y contribuir a la transformación de la dinámica social.

De igual manera, diseñar una propuesta didáctica para el aprendizaje de los Teoremas de Tales, Pitágoras y Euclides, contribuirá a valorar la necesidad de implementar estrategias basadas en las competencias de las diferentes instituciones educativas y permitirá que los docentes identifiquen las debilidades en sus tácticas instructivas de manera que puedan implementar una educación matemática más amena y participativa, así mismo, la investigación representa una parte de relevancia institucional por cuanto permite precisar situaciones reales dentro del sistema educativo venezolano y las cuales servirán de punto de partida para la elaboración de una serie de recomendaciones en busca del mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, que son la razón de ser del sistema educativo.

Desde el punto de vista académico, el estudio brindará beneficios a futuras investigaciones que guardan relación con el mismo objeto de estudio, ya que aporta información significativa hacia una perspectiva de cambio de las estrategias a utilizar por el docente durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, bajo el aspecto social, en el caso del docente de matemática contará con herramientas

pedagógicas necesarias para formar a ese nuevo individuo capaz de de satisfacer sus propias necesidades como aspiraciones individuales y colectivas.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

La revisión bibliográfica permite una visión panorámica de los aspectos más importantes que se relacionan con el problema planteado y un valioso apoyo que sustenta la investigación. Según Sabino (2002) esta estructura "...trata de integrar al problema dentro de un ámbito donde este cobre sentido, incorporando los conocimientos previos relativos al mismo y ordenándolos de modo tal que resulte útil a nuestra tarea" (p.43). De hecho, el fin que tiene el marco teórico es el de situar el problema dentro de un conjunto de conocimientos, que permita orientar la búsqueda y ofrezca una conceptualización adecuada de los términos a utilizar. Además coloca de manifiesto la efectividad de las estrategias y métodos didácticos relacionados con el aprendizaje de los Teoremas Notables.

#### **2.1. Antecedentes de la Investigación**

Arévalo y Ledezma (2010). En su estudio realizado en la Universidad de Carabobo titulado "Estrategias empleadas por los docentes de matemática para la enseñanza de la trigonometría en el primer año de Educación Media General en el municipio San Diego del estado Carabobo". Manifiesta como objetivo general analizar las estrategias utilizadas por los docentes en la enseñanza de la trigonometría, bajo la investigación descriptiva con una población de un plantel, seleccionando una muestra del total de los estudiantes de primer año, utilizando el cuestionario para obtener datos detallados y graficarlos a través de cuadros y tablas. Los autores concluyen que los docentes de matemática suelen usar como estrategia de enseñanza del contenido de Trigonometría las estrategias preinstruccionales en un 100% quedando

en evidencia que un 70,3% usan las estrategias coinstruccionales y un 59,9% usan estrategias poinstruccionales; esto genera como recomendación a los docentes mejorar y actualizarse sobre los diferentes tipos de estrategias de enseñanza, así como planificar adecuadamente los contenidos con el tiempo adecuado.

Seguidamente, Mariño (2010). En su investigación titula “Conocimientos que poseen los estudiantes sobre el contenido de Razones Trigonométricas” cuyo objetivo general consiste en analizar los conocimientos que poseen los estudiantes de 4to año de Educación Media General de la Unidad Educativa “Divino Niño” sobre el contenido Razones Trigonométricas, contribuyó a develar el conocimiento que poseen los estudiantes en relación al contenido de trigonometría y a la búsqueda de alternativas a posibles problemáticas encontradas . La metodología empleada estuvo enmarcada en un estudio de tipo descriptivo bajo la modalidad de diseño de campo, llegándose a la conclusión que el 37,50% de respuestas correctas y un 62,50% son incorrectas. Los resultados para esta dimensión muestran que las dificultades se presentan en la identificación de las características de los ángulos, por lo cual se debe reforzar dicha deficiencia.

Asimismo, Roa y Salas (2010). En su investigación titulada “Conocimientos previos que poseen los estudiantes y su actitud hacia los contenidos de trigonometría en cuarto año de educación media general de la Unidad Educativa Anexo Rafael Guerra Méndez” cuyo propósito era describir los conocimientos que poseen en relación al contenido de trigonometría. Obteniendo como conclusión el autor, que los estudiantes no poseen conocimientos previos en cálculo, álgebra y geometría para la trigonometría, sin embargo su actitud hacia ese contenido se categoriza de media a favorable.

Dentro del mismo orden de ideas, Domínguez y Hernández (2010). En su trabajo de investigación destacan que los estudiantes no asocian el contenido conceptual de trigonometría que poseen en su estructura cognitiva con el procedimental de forma tal que no pueden construir sus propias nociones producto de resultado obtenido al no realizar correctamente los ejercicios y problemas presentados, se recomienda que el educando aprenda a utilizar estrategias creativas y que el docente las implemente para

relacionar las ideas existentes necesarias y relevantes y que puedan ser relacionadas con los nuevos saberes obteniéndose así un aprendizaje significativo.

Dentro de los antecedentes internacionales se encuentran:

Castañeda (2011) en su Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de: Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales titulado “Aplicación de estrategias que conduzcan a la comprensión y apropiación de metodologías para la resolución de triángulos de cualquier tipo, en estudiantes de grado décimo” de la Universidad de Manizales, Colombia. Presenta inicialmente un recorrido histórico del estudio de la trigonometría a través de las diferentes culturas que han aportado a su desarrollo. Se muestran algunos conceptos sobre triángulos desde sus clasificaciones hasta la forma de solucionarlos dependiendo del tipo al que pertenezca.

A su vez, elabora una unidad didáctica compuesta por cuatro guías donde se incluyen aspectos teóricos de los triángulos así como sus propiedades principales y se propone una serie de actividades cuyo objetivo es de manera gradual, facilitar el aprendizaje de la resolución de triángulos en los estudiantes de grado décimo. Se presentan también los análisis correspondientes para las actividades propuestas y los resultados arrojados al poner en práctica dichas estrategias. Por tanto el autor concluye, con la observación que el mejoramiento de los procesos de enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas requiere cada vez más de docentes comprometidos e innovadores, que favorezcan el aprendizaje de aquellos a quienes se les dificulta, y se planteen siempre actividades que sean agradables y enriquecedoras.

Por otra parte, Donoso (2012) en su Tesis para optar al grado de Magíster en Educación Matemática, titulada “Estrategia didáctica como apoyo al aprendizaje de la trigonometría en alumnos tercer año de enseñanza media. El autor esta elabora una estrategia didáctica para el proceso de enseñanza - aprendizaje de la trigonometría en tercero medio utilizando las Tic’s para evaluar su efecto, orientado al desarrollo de los contenidos de dicha unidad, apoyado de una página interactiva y uso del internet.



Al mismo tiempo, los estudiantes logren mejores resultados de una manera más didáctica, la unidad considerada es la correspondiente a tercero año medio, en donde se tomó como población dos cursos, con ayuda de un profesor de planta, aplicando cuestionarios abiertos y cerrados a los alumnos de ambos grupos para determinar el grado de aprobación y participación de los alumnos de ambos grupos en la aplicación de estas estrategias. Concluyendo con la efectividad del aprendizaje significativo a través de las estrategias didácticas aplicadas para el aprendizaje.

La totalidad de los autores referidos, que sirvieron de antecedentes a la investigación coinciden que la enseñanza y aprendizaje matemático constituye una prioridad y son elementos en todo acto educativo para la plasmación de los contenidos de trigonometría, que todo docente debe implementar estrategias didácticas que se conviertan en experiencias agradables de aprendizaje significativo que satisfagan los objetivos, contenidos programáticos, el nivel de madurez de los estudiantes, los intereses del grupo y la necesidad de promover nuevos aprendizajes.

## **2.2. Bases Teóricas**

Para Arias (2006), “Las bases teóricas implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado”. (p.107). A continuación se expondrá algunos fundamentos teóricos referentes a la investigación.

### **2.2.1. Base Filosófica - Social**

El Informe Delors (1996), quien va más allá de los conocimientos e introduce el ámbito de los saberes en la educación: saber ser, saber conocer y saber convivir. La educación a lo largo de la vida se basa en cuatro pilares: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir.

**Aprender a conocer:** en vista de que vivimos en una sociedad con muchos cambios y avances de los cuales no escapamos, la humanidad necesita individuos íntegros dispuestos al cambio, a la indagación o investigación en busca del

conocimiento, es decir; en busca de un aprendizaje. Fomentando una cultura idónea e indispensable para el individuo y para los que estén en su entorno también.

**Aprender a hacer:** en un mismo orden el individuo nunca debe limitarse a un aprendizaje o a una especialización, debe desarrollar habilidades para que sea competente ante diversas situaciones que se le presente, no se debe olvidar que somos un grupo y que lo que afecta a uno del equipo afecta de manera directa e indirecta a toda la humanidad, por lo tanto todo educando debe aprender el verdadero valor de lo que es trabajar en equipo, tal vez esa sea una de las deficiencias del sistema educativo actual.

**Aprender a ser:** este indica que todo ser humano en su esencia como tal debe aprender a ser autónomo así lo señaló Edgar Faure en el año 1972, donde resalto la importancia de la responsabilidad personal y de un colectivo también, más aun señala que todo ser humano tiene un tesoro enterrado en su interior y debe ser explotado para su propio bienestar algo muy cierto, en lo que comprende la imaginación, las destrezas o habilidades, la memoria y aptitudes físicas.

**Aprender a convivir:** este aprendizaje constituye una de las principales empresas de la educación contemporánea, afirma Delors (1996). Demasiado a menudo la violencia que impera en el mundo contradice la esperanza que algunos habían depositado en el progreso de la humanidad. La historia humana siempre ha sido conflictiva pero hay elementos nuevos que acentúan el riesgo en especial el extraordinario poder de autodestrucción que la humanidad misma ha creado en el siglo XX.

En consecuencia la educación escolar debe reservar tiempo y ocasiones suficientes para iniciar desde muy temprano a los jóvenes en proyectos cooperativos en el marco de actividades deportivas y culturales y mediante su participación en actividades sociales: renovación de barrios, ayudar a los más desfavorecidos, acción humanitaria servicio de solidaridad entre las generaciones, las demás organizaciones educativas y las asociaciones deben tomar el relevo en estas actividades además en la práctica escolar cotidiana la participación de profesores y alumnos en proyectos comunes pueden engendrar el aprendizaje de un método de solución de conflictos y ser una

referencia para la vida futura de los jóvenes, enriqueciendo al mismo tiempo la relación entre educadores y educando.

La educación debe contribuir al desarrollo global de cada persona cuerpo y mente, inteligencia, sensibilidad, sentido estético, responsabilidad individual, espiritualidad. Todos los seres humanos deben estar en condiciones en particular gracias a la educación recibida en su juventud de dotarse de un pensamiento autónomo y crítico de elaborar un juicio propio, para determinar por sí mismo que deben hacer en las diferentes circunstancias de la vida, por lo tanto los niños deben estar dispuestos a dotar la fuerza y puntos de referencia intelectuales permanente que le permitan comprender el mundo que lo rodea y comportarse como un elemento responsable y justo más que nunca. La función esencial de la educación es conferir a todos los seres humanos la libertad de pensamiento, de juicio, de sentimiento y de imaginación que necesitan para que sus talentos alcancen la plenitud y seguir siendo artifices en la medida de lo posible de su destino.

### **2.2.2. Aprendizaje Significativo. Ausubel, (1983)**

Ausubel (1983), considera que el aprendizaje por descubrimiento no debe ser presentado como opuesto al aprendizaje por exposición (recepción), ya que éste puede ser igual de eficaz, si se cumplen unas características. Así, el aprendizaje escolar puede darse por recepción o por descubrimiento, como estrategia de enseñanza, y puede lograr un aprendizaje significativo o memorístico o repetitivo modelo típico de la enseñanza tradicional. En un mismo orden Ausubel (1983), señala en su teoría que el estudiante al comparar sus conocimientos ya retenidos con anterioridad y relación a un tema lo que se conoce como conocimientos previos al compararlos con los nuevos adquiridos allí se da la verdadera y satisfactoria comprensión, a lo que él llamó Aprendizaje Significativo.

De acuerdo al aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está

mostrando. Es importante señalar algunos aspectos importantes que Ausubel resalta en lo que es un verdadero aprendizaje significativo como tal, se presentan las siguientes características:

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

### **2.2.3. Tipos de Aprendizaje Significativo**

Es importante recalcar que el aprendizaje significativo no es la "simple conexión" de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende, por el contrario, sólo el aprendizaje mecánico es la "simple conexión", arbitraria y no sustantiva; el aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje. Ausubel (1983), distingue tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones, conceptos y de proposiciones.

- **Aprendizaje de representaciones:** es cuando el niño adquiere el vocabulario. Primero aprende palabras que representan objetos reales que tienen significado para él. Sin embargo no los identifica como categorías.

- **Aprendizaje de conceptos:** el niño, a partir de experiencias concretas, comprende que la palabra "mamá" puede usarse también por otras personas refiriéndose a sus madres. También se presenta cuando los niños en edad preescolar se someten a contextos de aprendizaje por recepción o por descubrimiento y comprenden conceptos abstractos como "gobierno", "país", "mamífero".

- **Aprendizaje de proposiciones:** cuando conoce el significado de los conceptos, puede formar frases que contengan dos o más conceptos en donde afirme o niegue algo. Así, un concepto nuevo es asimilado al integrarlo en su estructura cognitiva con los conocimientos previos. Esta asimilación se da en los siguientes pasos:

- **Por diferenciación progresiva:** cuando el concepto nuevo se subordina a conceptos más incluso que el alumno ya conocía.
- **Por reconciliación integradora:** cuando el concepto nuevo es de mayor grado de inclusión que los conceptos que el alumno ya conocía.
- **Por combinación:** cuando el concepto nuevo tiene la misma jerarquía que los conocidos. Ausubel (1983), concibe los conocimientos previos del alumno en términos de esquemas de conocimiento, los cuales consisten en la representación que posee una persona en un momento determinado de su historia sobre una parcela de la realidad. Estos esquemas incluyen varios tipos de conocimiento sobre la realidad, como son: los hechos, sucesos, experiencias, anécdotas personales, actitudes, normas, entre otros.

#### **2.2.4. Aplicaciones Pedagógicas de la Teoría del Aprendizaje significativo de Ausubel, (1983)**

Según Ausubel (1983), el maestro debe conocer los conocimientos previos del estudiante, es decir, se debe asegurar que el contenido a presentar pueda relacionarse con las ideas previas, ya que al conocer lo que sabe el educando se beneficia al momento de planificar.

- Organizar los materiales en el aula de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que no sólo importa el contenido sino la forma en que se presenta a los estudiantes.
- Considerar la motivación como un factor fundamental para que el estudiante se interese por aprender, ya que el hecho de que el alumno se sienta contento

en su clase, con una actitud favorable y una buena relación con el maestro, hará que se motive para aprender.

- El maestro debe tener utilizar ejemplos, por medio de dibujos, diagramas o fotografías.

En otras palabras, al conocer las ilustraciones previas que posee el estudiante en relación a un contenido específico, se otorga la oportunidad al docente de identificar las necesidades del educando para orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje y de esta manera lograr los objetivos propuestos en el hecho educativo.

#### **2.2.5. Perfil del licenciado en educación mención matemática (1998)**

El perfil del Licenciado en Educación mención Matemática se define en primer lugar, a partir de los ámbitos: Formación General, Formación Pedagógica, Formación Especializada y Práctica Profesional, que se establecen en la Resolución N° 1 (1.996) en materia de política de formación docente en el país.

Por otra parte, el Licenciado en Educación mención Matemática es un profesional de la docencia orientado a la enseñanza de la matemática en los diferentes niveles y modalidades de la educación en Venezuela ratificando la misión de garantizar calificados docentes para ejercer la función de docencia en el área de la educación matemática. El Licenciado en Educación mención matemática que forma la Facultad de Ciencias de la Educación, da origen a un docente coherente con los lineamientos que establece la Resolución N° 1 del Ministerio de Educación.

De igual forma, su formación académica lo capacita para desempeñarse en las siguientes funciones definidas en el perfil profesional general del licenciado en Educación: Investigador, Planificador, Facilitador, Administrador, Orientador, Promotor social y Evaluador. En este contexto es pertinente, ofrecer una definición operacional de cada una de las funciones:

- **Investigador:** el docente es capaz de mantener una actitud permanente de búsqueda e indagación de conocimientos que permitan el aporte de nuevos

elementos o alternativas a fin de enriquecer cualitativamente la teoría y práctica educativa en el área de la educación Matemática.

- **Planificador:** el docente es capaz de formular objetivos y procedimientos, seleccionar estrategias y recursos a partir de la identificación de necesidades para orientar el proceso de aprendizaje y lograr los propósitos fundamentales de la acción educativa en el área de la matemática.
- **Facilitador:** propicia variedad de experiencias de aprendizaje que estimulen la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y destrezas de acuerdo a las características de los alumnos y a los propósitos y objetivos del nivel y/o modalidad.
- **Administrador:** aplica fundamentos y principios de la administración educativa para el uso racional y efectivo de los recursos en el funcionamiento y en la organización de las instituciones educativas.
- **Orientador:** valora a sus alumnos como personas y proporciona atención según sus necesidades, características e intereses a través de experiencias de aprendizaje significativas para su formación integral.
- **Promotor Social:** estimula la participación y organización de esfuerzos, a fin de lograr objetivos educacionales que contribuyan a satisfacer necesidades socioculturales y educativas de la comunidad.
- **Evaluador:** emite juicios valorativos, ofrece sugerencias y toma decisiones previo análisis para orientar el aprendizaje y ejecutar acciones tendientes a mejorar la calidad de la educación en el área de la matemática.

En todo caso, al docente cumplir con todas estas funciones esta más propenso de lograr la meta propuesta, como lo es el aprendizaje significativo de todo estudiante, quienes son la materia prima, a la cual se merece ilustrar y orientar a través de métodos de enseñanza de acuerdo a su realidad.

#### **2.2.6. Estrategias Didácticas**

Verrier (2008) señala, las estrategias didácticas:

Son orientaciones conscientes e intencionales, estructuradas didácticamente, como un sistema de conocimientos, habilidades, hábitos y procedimientos, así como valores, a través del cual, el profesor sigue las direcciones planificadas y articuladas en acciones y operaciones flexibles, en el desarrollo de sus actividades, de acuerdo con el nivel y contenido pertinente, con la posibilidad de reflexionar y tomar las decisiones en su transcurso (p.79).

Lo expresado en la cita anterior, se ve reflejado en la presente investigación a través del diseño de una estrategia didáctica que propicie el aprendizaje al interactuar con los estudiantes para el fortalecimiento de los Teoremas de Tales, Pitágoras y Euclides.

#### **2.2.6.1. Propósito de una estrategia didáctica**

De acuerdo con Verrier (2008), el propósito primordial de una estrategia didáctica es apoyar y dirigir los procesos constructivos del conocimiento, a través de experiencias y situaciones auténticas de aprendizaje, relevantes y con significado para el estudiante, donde pueda utilizar el conocimiento adquirido para su posterior transferencia en contextos similares, tanto académicos como profesionales. Además, constituyen una guía planificada de acciones a realizar, por parte del docente y el educando, para el logro de las intenciones de aprendizaje establecidas en un determinado contexto de actuación.

#### **2.2.6.2. Características de una situación o experiencia estratégica**

Según lo que señala Verrier (2008), para que el estudiante pueda cumplir con las intenciones de aprendizaje previstas en el diseño de la estrategia didáctica, es necesario que éstas cumplan con ciertas características como:

- **Ser Propositivas:** darle cierta libertad de actuación al alumno.
- **Flexibles y adaptativas:** ajustadas a las necesidades del alumno y el contexto cultural en el que se desarrolla.
- **Intencionadas:** si no existe una intención ni una planeación sistemática de la experiencia, no puede llamarse estratégica.



- **Promover en el alumno los procesos de metacognición:** reflexión del cómo se ha aprendido.
- **Autorregulación:** planeación y control de los procesos de aprendizaje y transferencia del aprendizaje a otras situaciones y contextos.
- **Propiciar un aprendizaje recíproco:** a través de la interacción con los demás aprendices.

En este contexto, la utilización de estrategias didácticas permite que el estudiante desarrolle competencias acordes a su futura profesión, además de encontrarle un sentido y una utilidad a lo que aprende en el aula. Es decir, promueve el desarrollo o potenciación de habilidades mentales superiores como análisis, síntesis, evaluación, que le ayudan al educando a resolver problemas del contexto inmediato en el que vive. Por su parte, el educador debe colocar en práctica la creatividad para diversificar la enseñanza, con un poco de imaginación, dejando atrás los trabajos de pupitre rutinarios para transformarlos en actividades desafiantes donde los jóvenes puedan acudir al uso de estrategias didácticas que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje.

### **2.2.7. La Trigonometría**

Surge como medio para satisfacer las necesidades de las investigaciones astronómicas y su historia se remonta a las primeras matemáticas conocidas, en Egipto y Babilonia. Los egipcios establecieron la medida de los ángulos en grados, minutos y segundos, que fueron perfeccionados por los griegos quienes establecieron sus fundamentos. Se considera a Herón de Alejandría y a Hiparco de Nicea (361-127 a.c) como los creadores de la Trigonometría, pero el nombre se cree que se deba a BortholomeusPetescus (1561-1613).

De esta manera, la trigonometría nos sirve para calcular distancias sin la necesidad de recorrer y se establecen por medio de triángulos, circunferencia y otros. La trigonometría en la vida real es muy utilizada para los futuros técnicos agrícolas, ya que podemos medir alturas o distancias, realizar medición de ángulo, entre otras cosas. Sirve para medir la distancia que hay desde cierto punto a otro empleando ciertos elementos como un

triángulo rectángulo, escaleno, isósceles y de cualquier tipo. Ayuda también para resolver situaciones problemáticas de la vida cotidiana y de otros campos del conocimiento científico. La humanidad siempre ha sentido curiosidad por conocer distancias astronómicas, como la que ya existe entre la tierra y el Sol. A través de la semejanza de triángulos y relaciones entre los lados y ángulos de éstos. Se pueden calcular distancias inaccesibles; realizar estos cálculos, desde la época de los griegos, es la trigonometría.

### **2.3. Base Legal**

El Currículo del Subsistema de Educación Secundaria Bolivariana de 2007: Manifiesta que el docente debe implementar los pilares fundamentales, por tanto el lenguaje debe ser un instrumento de comunicación para interactuar con la tecnología, la informática y el mundo. A través del lenguaje el docente aspira que él y la estudiante valoren la función social del mismo, como medio de comunicación en los diferentes géneros discursivos, con énfasis en el uso del idioma materno (castellano e indígena).

De acuerdo con, experiencias de aprendizaje, que les permitan la expresión del pensamiento crítico, reflexivo y liberador en el estudio de las condiciones socioculturales, para el fortalecimiento de la formación de la conciencia social como base de los saberes locales, nacionales y universales. Por tanto, el estado Venezolano de igual forma se compromete a la preparación y la formación de quienes impartirán dicha educación, que formen ciudadanos aptos para el entorno que lo rodea.

La educación venezolana en el marco democrático, es considerada como un derecho social pero al mismo tiempo es allí donde deben impulsarse valores de crecimiento que sea los que principalmente se arraiguen en la personalidad de un ciudadano. De igual forma, se considera que para lograr el pleno desarrollo del individuo que se educa, la institución educativa debe ofrecerle un ambiente escolar óptimo que estimule todas sus potencialidades.

En tal sentido, el docente debe capacitarse en busca de nuevas estrategias didácticas que incentiven el proceso de enseñanza aprendizaje. “La Educación estará a cargo de personas de reconocida moralidad y de comprobada idoneidad académica.

El Estado estimulará su actualización permanente...” Artículo 104 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) En Gaceta Oficial N° 36.860 Extraordinario.

La Ley Orgánica de Educación de 2009; en su articulado amplía las finalidades de la educación en cuanto a la formación de Valores: el cual con su promulgación de esta ley fue objeto de innovaciones en materia a lo curricular. A efecto el Artículo 14 de la referida Ley Orgánica de Educación (2009). En Gaceta Oficial N° 5.929 extraordinario. Indica lo siguiente:

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.

Según se ha citado los docentes, deben innovar para poder incluir variedad de estrategias que llamen la atención de los adolescentes y así despertar la creatividad y destrezas que posee cada uno, para que se desempeñen efectivamente en las distintas áreas académicas.

De igual forma en el Artículo 15 de la Ley Orgánica de Educación (2009). En Gaceta Oficial N° 5.929 extraordinario señala: “Desarrollar la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico mediante la formación en filosofía, lógica y matemáticas, con métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia”. En relación a esto último el Estado, la familia y sociedad están obligados a promover y organizar oportunidades donde todos los adolescentes puedan participar activamente, y así contribuir en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En ese mismo sentido el artículo 38 sobre la formación permanente del docente en la Ley Orgánica de Educación (2009). En Gaceta Oficial N° 5.929 extraordinario expresa:

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.

Resulta oportuno destacar la relevancia de una preparación continua por parte del docente para garantizar un aprendizaje significativo en los estudiantes, por medio de una formación permanente que proyecte una educación participativa, crítica e integral del individuo, a través de estrategias didácticas que fortalezcan el aprendizaje matemático. Por tanto, la presente investigación tiene su basamento en todos los artículos antes mencionados, principalmente en que el maestro debe ser el promotor principal de la educación, capaz de crear un ambiente de aprendizaje que facilite el descubrimiento por parte de los estudiantes, y en últimas que este descubrimiento lo puedan expresar en sus propias palabras, es decir, llevar al adolescente a tomar la iniciativa en su propio aprendizaje; fortaleciendo en este caso, el aprendizaje de los Teoremas de Tales, Pitágoras y Euclides como un espacio de diálogo de saberes, basado en relaciones horizontales generado de manera colectiva.

#### **2.4. Definición de Términos Básicos**

**Aprendizaje:** se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Dicho proceso puede ser entendido a partir de diversas posturas, lo que implica que existen diferentes teorías vinculadas al hecho de aprender. Urra (2010).

**Estrategia:** es el conjunto de acciones que se implementarán en un contexto determinado con el objetivo de lograr el fin propuesto. Vincent (2007).

**Trigonometría:** rama de las matemáticas que estudia las relaciones entre los lados y los ángulos de los triángulos. Gómez (2002).

**Teorema de Pitágoras:** establece que en todo triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa (el lado de mayor longitud del triángulo rectángulo) es igual a la suma

de los cuadrados de los catetos (los dos lados menores del triángulo, los que conforman el ángulo recto). González (2001).

**Teorema de Tales:** el primero de ellos explica esencialmente una forma de construir un triángulo semejante a uno previamente existente ("los triángulos semejantes son los que tienen iguales ángulos y sus lados homólogos proporcionales"). Mientras que el segundo desentraña una propiedad esencial de los circuncentros de todos los triángulos rectángulos ("encontrándose éstos en el punto medio de su hipotenusa"), que a su vez en la construcción geométrica es ampliamente utilizado para imponer condiciones de construcción de ángulos rectos. González (2001).

**Teorema de Euclides:** si en un triángulo rectángulo se traza su altura ( $h_c$ ), los dos triángulos que se forman a partir de esta línea ( $h_c$ ), son semejantes. González (2001).

## **CAPITULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

La Metodología, según Barrera (2006), “se deriva de método, modo o manera de proceder o de hacer algo, y logos de estudio” (p.36). En otras palabras, se entiende por metodología el estudio de los modos o maneras de llevar a cabo un estudio. En el campo de la investigación, la metodología es el área de conocimiento que estudia los métodos generales de las disciplinas científicas. La metodología incluye los métodos, las técnicas, las tácticas, las estrategias y los procedimientos que utilizará el investigador para lograr los objetivos de su estudio.

#### **3.1. Naturaleza de la Investigación**

En cuanto a la naturaleza de estudio, el presente trabajo adopto la naturaleza cuantitativa y se trata de un estudio de profundidad de un caso particular, una institución educativa con respecto a la investigación cuantitativa. Fernández Pita (2004), señala que:

La investigación cuantitativa trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede, basándose en la recopilación y análisis numérico. (p.98).

Es decir, este tipo de investigación permite que exista claridad entre los elementos de investigación que conforman el problema, que sea posible definirlo, En ese mismo orden de ideas, Tamayo y Tamayo (2002), señalan el proyecto factible “una propuesta de estudio o investigación científica dentro de un campo vagamente

definido y que se presenta como posible a realizar” (p.21). El Proyecto Factible comprende las siguientes etapas generales: Diagnóstico, factibilidad y diseño de la propuesta.

Según Labrador y Otros, (2002), expresan: “El diagnóstico es una reconstrucción del objeto de estudio y tiene por finalidad, detectar situaciones donde se ponga de manifiesto la necesidad de realizarlo” (p.186). La factibilidad, “Indica la posibilidad de desarrollar un proyecto, tomando en consideración la necesidad detectada, beneficios, recursos humanos, técnicos, financieros, estudio de mercado, y beneficiarios” (p.24). Gómez (2000). Por ello, una vez culminado el diagnóstico y la factibilidad, se procede a la elaboración de la propuesta, lo que conlleva necesariamente a otra fase del proyecto.

## **3.2. Sujetos de la Población**

### **3.2.1. Población**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2003) el universo o población de la investigación “es el conjunto de todos los casos que concuerden con una serie de especificaciones, o en sí, la serie de unidades o fuentes de datos que conforman un todo” (p. 304). En la presente investigación la población estuvo conformada por 100 estudiantes del Liceo Bolivariano San silvestre, Parroquia San Silvestre, Municipio Barinas, pertenecientes al tercer año de media general que corresponden al año escolar 2014-2015.

### **3.2.2. Muestra**

Duque, (2008) señala “la muestra es una porción de los individuos o fenómenos sometidos a estudios, es decir, una cantidad específica seleccionada con criterios científicos, donde cada uno es parte del universo”. Para tales efecto del trabajo, la muestra estuvo constituida por 54 sujetos pertenecientes a la población, lo cual representa el 54% de la misma, todo ello bajo la particularidad del muestreo aleatorio simple al azar.

### **3.3. Procedimiento de la Investigación**

Atendiendo a los parámetros de la presente investigación los procedimientos son “actividades y pasos secuenciales necesarios para llevar a cabo el trabajo de investigación y que orientan la elaboración del mismo” (Labrador y Palencia, 2002; p.42). Para ello se consideraron tres fases enmarcadas en la estructura de un proyecto factible, la cual son descritas a continuación:

**Fase I. Diagnóstico:** Constituye la parte descriptiva del proceso, allí se trata de hacer una descripción detallada de la situación que se desea mejorar de tal manera que se describirá lo más posible objetivamente la realidad que de acuerdo a la perspectiva del investigador presenta serias debilidades. En la presente investigación se aplicó un cuestionario como un método de sondeo, lo que representa el diagnóstico de la misma enfocado en una variedad de ítems relacionados con los teoremas de Tales, Pitágoras y Euclides en tercer año de educación media general.

**Fase II. Factibilidad:** En esta fase se establecen los criterios que permiten asegurar el uso óptimo de los recursos empleados así como los efectos del proyecto en el área o institución a que se destina, de tal manera que se determinará las características técnicas de la operación fijar los medios a implementar, establecer los costos y recursos disponibles reales y potenciales, asumiendo los resultados que arrojo el instrumento aplicado en la fase de diagnóstico enfocado en el conocimiento que poseen los estudiantes en el área de los teoremas de Tales, Pitágoras y Euclides en tercer año de educación media general, se procederá a verificar los recursos necesarios, preferiblemente que sean fáciles de adquirir, por lo tanto es allí donde se va establecer que la propuesta debe ser viable y productiva, de tal manera que responda a la necesidad existente.

**Fase III. Diseño de la propuesta de Investigación:** En esta fase se define el proyecto con fundamento en los resultados del diagnóstico, de tal modo que se diseña la propuesta de solución a las necesidades, con especificación del modelo, objetivos, metas, procesos, técnicos, actividades y recursos. Dicho diseño debe ser producto de



un proceso de planificación donde se dará un alto a las actividades de campo y se introduce en un momento de preparación del modelo. La presente investigación se basará en esta tercera fase en los siguientes aspectos:

- Se realizará el diseño de la estrategia en la cual se enfocará la investigación.
- Proponer una estrategia didáctica para el aprendizaje de los teoremas de Tales, Pitágoras y Euclides en tercer año de educación media general.

### **3.4. Técnica e Instrumento de Recolección de Datos**

Para la recolección de los datos en esta investigación de acuerdo con Rivas (2006), “Son las formas de obtener la información y los instrumentos los medios utilizados para recoger y almacenar la información” (p. 48). Conforme a lo expuesto por el autor, en este estudio se utilizó como técnica la observación participante, que significa la interacción entre el investigador y el grupo social objeto de la investigación. No obstante, su objetivo es acopiar datos de modo sistemático, basado en la interacción constante del investigador con el grupo que se investiga. Se torna accesible a todas las actividades, lo cual hace más fácil comprender las actuaciones de los participantes, sus experiencias y sus procesos mentales.

Por la naturaleza de la investigación, se utilizó como instrumento el cuestionario que según Tamayo y Tamayo (1997), “contiene los aspectos de los fenómenos que se consideran esenciales”, el cual estuvo estructurado de acuerdo a la operacionalización de la variable objeto de estudio tomando en cuenta los criterios de Ruiz (1998), el cual señala la necesidad de transformar la conceptualización del objeto de medición de los procedimientos concretos, donde se le pide al sujeto que exprese su reacción eligiendo una alternativa, la cual se caracteriza por presentar preguntas de selección de respuesta, para permitir medir aspectos relacionados a la problemática planteada.

En consecuencia, el instrumento se conformó por 20 ítems, distribuido en tablas, donde se consideraron las dimensiones: Representaciones, conceptualizaciones y proposiciones, en el cuestionario se presentaron tres (3) alternativas de respuestas las cuales estuvieron dirigidas a proponer una estrategia didáctica para el aprendizaje de

los Teoremas Notables en tercer año de educación media general, Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre, Municipio Barinas.

Seguidamente, el proceso de recolección de los datos se obtuvo por medio de la aplicación del instrumento, la información será sometida al análisis e interpretación usando procedimientos estadísticos sobre la base de la tabulación manual de las respuestas dadas por los encuestados para así obtener las frecuencias porcentuales, tomando como referencia las tendencias de las respuestas más significativas y los resultados para desarrollar las estrategias didácticas que generen el aprendizaje significativo de los Teoremas de Tales, Pitágoras y Euclides. Por ello, las respuestas arrojadas se analizarán elaborando gráficos, para la presentación de los datos dentro de la investigación, de manera mecánica a partir del uso de la computadora.

De este modo, la presentación de los datos se hará en Excel, introduciendo la información necesaria en el software para elaborar los gráficos, es importante resaltar que los datos recolectados atendiendo al estudio, representan los resultados de la etapa del diagnóstico realizado, y serán tratados y resumidos a partir del uso de porcentajes, manejados a partir de las convenciones admitidas universalmente. Al utilizar los porcentajes en el análisis de los datos, se trata de proporciones que se multiplican por 100. En la medida, que estas proporciones expresan los valores de cada ítem analizado en función del valor general del universo en estudio para cada estrato definido anteriormente.

#### **3.4.1. Validez**

Un instrumento de medición, debe cumplir con dos requisitos esenciales: la validez y confiabilidad.

La validez puede tener tres tipos de evidencias, según Wiersma & Gronlund, (1990), citados por Hernández y Otros (2003), las evidencias relacionadas con el contenido, el criterio y el constructo. Para determinar la validez del instrumento utilizado en la presente investigación, fue necesario un juicio de expertos, éste equipo estuvo constituido por tres (03) profesionales de la Universidad de Carabobo, Magíster en Educación, con experiencia en docencia en matemática y metodología,

quienes emitieron sus observaciones, al instrumento que consto de 20 ítems con respuestas policotomicas.

En consecuencia, efectuada la revisión se tomarán en cuenta las expectativas realizadas y con base en ellas se consolidará el instrumento final, a fin de evidenciar que exista correspondencia entre los ítems y los objetivos de la investigación. Tal como lo expresa Chávez, (1994) “la validez de contenido es la correspondencia del instrumento con su contexto teórico”. (p. 194). Todo ello fue registrado en la Matriz de Validación del instrumento, registrada por cada experto, donde se confirmó que el instrumento es pertinente, claro y coherente con los objetivos de la investigación.

### **3.4.2. Confiabilidad**

Igualmente para determinar la confiabilidad, se aplicó una prueba piloto a un grupo de 10 estudiantes del Liceo Bolivariano San Silvestre, con características similares a las de la muestra con el objeto de verificar su pertinencia y factibilidad a través de una hoja de cálculo Excel.

La confiabilidad del instrumento se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados. Por lo tanto, la confiabilidad del instrumento del estudio se obtuvo mediante el cálculo del Coeficiente de Correlación de Pearson, el cual según Hernández y otros (2006), lo definen:

Este coeficiente requiere una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre 0 y 1. Su ventaja reside en que no es necesario dividir en dos mitades los ítems del instrumento de medición, simplemente se aplica la medición y se calcula el coeficiente. (p. 354).

A tal efecto, el coeficiente de confiabilidad dio como resultado 0,91 (**Ver anexo...**), el cual es considerado como una cifra que indica un nivel de confiabilidad Muy Alta, y un alto grado de correlación interna entre los reactivos que constituyen el instrumento (Hernández y otros, 2006).

### **3.5. Técnica de Análisis**

Se realizó el análisis de los ítems por variables para interpretar y deducir las opiniones de los estudiantes, utilizando las técnicas de relación porcentual; las cuales se presentan a través de cuadros y gráficos. Tomando en cuenta los objetivos y procedimientos metodológicos seleccionado en la estructuración del estudio, el análisis de los datos se obtuvo a través de la estadística descriptiva, según Márquez (2000), “es una técnica de reducción de información” (p.174), así mismo que se utilizaron cuadros de frecuencia acumulativa donde se reflejaron los datos en porcentajes, presentados por ítems con relación a las variables estudiadas en los instrumentos, para interpretar y deducir en forma lógica la opinión de los estudiantes entrevistados, utilizando las técnicas de relación porcentual las cuales se presentan en el siguiente capítulo a través de cuadros y gráficos.



## **CAPÍTULO IV**

### **4. DIAGNÓSTICO**

Los resultados obtenidos a través de la aplicación del instrumento de recolección de datos, se analizaron dentro de los esquemas del nivel descriptivo. De acuerdo con Cerda (1997), el análisis descriptivo “consiste básicamente en resumir bien los datos que se han recogido y se asocia con los procedimientos propios de la estadística descriptiva” (p. 349). En ese sentido, la realización de este análisis se centró en relacionar los datos que describen a la variable en estudio, a través de una verificación estadística de los hechos observados, se exponen los resultados obtenidos del instrumento que fue aplicado a una muestra para realizar las interpretaciones que dieron lugar a fin de diagnosticar el conocimiento que poseen los estudiantes sobre los Teoremas Notables en tercer año de Educación Media General.

#### **4.1 Presentación y análisis de los resultados**

Los datos serán presentados en cuadros y tablas de frecuencia simple donde se indican las tendencias relacionadas con las alternativas de cada uno de los ítems presentes en los cuestionarios de los cincuenta y cuatro (54) estudiantes de tercer año de Educación Media General del Liceo Bolivariano San Silvestre, seguidamente se muestran gráficos de barras, en los cuales se reflejan los resultados de las tablas. A continuación se presenta el análisis de los resultados de la investigación, abordándose el instrumento aplicado a los estudiantes, se desarrolla la descripción de esos resultados y se contrastan con los planteamientos teóricos realizados en el estudio. Asimismo, se muestra el siguiente cuadro con los resultados de respuestas obtenidas, se realizó a través de los criterios correcto, incorrecto y no contestó

**Datos Generales de cada sujeto por ítems**

**Cuadro N° 1**

Sujetos	Ítems																				Notas
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	C	C	C	C	C	I	C	C	I	I	I	NC	NC	I	NC	I	C	C	I	NC	09
2	C	C	C	I	I	C	I	I	C	I	I	NC	NC	NC	NC	C	C	I	I	NC	07
3	C	C	C	C	I	C	C	C	I	I	NC	NC	NC	I	NC	I	I	C	NC	NC	08
4	C	C	C	I	C	C	C	C	C	C	I	I	NC	I	I	C	NC	NC	NC	NC	10
5	C	I	C	C	C	C	C	C	I	C	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	NC	NC	10
6	C	C	C	C	I	C	C	C	I	C	NC	I	NC	I	NC	I	NC	NC	NC	NC	08
7	C	C	C	C	C	C	I	C	I	I	C	I	NC	NC	NC	C	NC	NC	NC	NC	09
8	C	C	C	C	I	C	C	C	C	I	I	I	NC	I	NC	I	NC	NC	NC	NC	08
9	I	C	C	I	C	C	C	C	I	I	NC	I	NC	I	I	C	NC	NC	NC	NC	07
10	C	C	C	I	I	C	I	I	C	I	I	NC	NC	NC	NC	NC	C	I	I	NC	06
11	C	C	C	C	C	C	I	C	I	I	C	I	NC	NC	NC	C	NC	NC	NC	NC	09
12	C	C	C	C	I	C	C	C	C	I	I	I	NC	I	NC	I	NC	NC	NC	NC	08
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	NC	I	NC	I	I	C	NC	NC	NC	NC	10
14	C	C	C	I	I	C	C	C	C	C	C	NC	NC	NC	NC	NC	C	I	I	NC	10
15	C	I	C	C	C	C	C	C	I	C	I	NC	NC	NC	NC	NC	C	NC	NC	NC	09
16	C	C	C	C	C	C	I	C	I	I	C	I	NC	NC	NC	C	NC	NC	NC	NC	09
17	C	C	C	C	I	C	C	C	C	I	I	I	NC	I	NC	I	NC	NC	NC	NC	08
18	I	C	I	I	C	C	C	C	I	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	NC	NC	NC	NC	06
19	C	C	C	C	C	C	I	I	C	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	I	I	NC	08
20	C	C	C	C	C	C	I	C	I	I	C	I	NC	NC	NC	C	NC	NC	NC	NC	09
21	C	C	C	C	I	C	C	C	C	I	I	I	NC	I	NC	I	NC	NC	NC	NC	08
22	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	NC	NC	12
23	C	C	C	I	I	C	I	I	C	I	I	NC	NC	NC	NC	C	C	I	I	NC	07
24	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	NC	NC	10
25	C	C	C	C	C	C	C	C	I	C	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	NC	NC	11
26	C	C	C	C	C	C	C	C	I	C	I	I	NC	NC	NC	NC	C	I	NC	NC	10
27	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	C	I	NC	NC	NC	C	NC	NC	NC	NC	11
28	C	C	C	C	I	C	C	C	C	I	I	I	I	I	NC	I	NC	NC	NC	NC	08

Cont. Cuadro 1

29	C	C	C	C	C	C	I	C	I	I	C	I	NC	NC	NC	C	NC	NC	NC	NC	09
30	C	C	C	C	I	C	C	C	C	I	I	I	NC	I	NC	I	NC	NC	NC	NC	08
31	C	C	C	C	C	C	C	C	I	C	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	I	NC	NC	10
32	C	C	C	C	C	C	C	C	I	C	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	NC	NC	11
33	C	I	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	I	NC	NC	10
34	C	I	C	I	C	C	C	C	C	I	NC	NC	NC	NC	NC	NC	I	C	NC	NC	08
35	C	C	C	C	C	C	I	C	I	I	NC	I	NC	NC	NC	C	NC	NC	NC	NC	08
36	C	C	C	C	I	C	C	C	C	C	C	I	NC	I	NC	I	NC	NC	NC	NC	10
37	C	C	C	C	C	C	I	C	C	I	C	I	NC	NC	NC	C	NC	NC	NC	NC	10
38	C	C	C	C	I	C	C	I	C	I	I	I	NC	I	NC	I	NC	NC	NC	NC	07
39	C	C	I	I	I	C	C	C	C	C	C	I	NC	I	NC	I	NC	NC	NC	NC	08
40	C	C	C	C	C	I	I	C	C	I	C	I	NC	NC	NC	C	NC	NC	NC	NC	09
41	C	C	C	C	I	C	C	I	I	I	I	I	NC	I	NC	I	NC	NC	NC	NC	06
42	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	I	NC	NC	11
43	C	I	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	NC	NC	NC	NC	NC	I	C	NC	NC	10
44	C	C	C	C	C	C	I	C	I	I	C	I	NC	NC	NC	C	NC	NC	NC	NC	09
45	C	C	C	C	I	C	C	C	C	I	I	I	NC	I	NC	I	NC	NC	NC	NC	08
46	C	C	C	C	C	C	I	C	C	I	C	I	NC	NC	NC	C	NC	NC	NC	NC	10
47	C	C	C	C	I	C	C	I	C	I	I	I	NC	I	NC	I	NC	NC	NC	NC	07
48	C	C	C	C	C	C	I	I	I	I	C	C	NC	NC	NC	C	NC	NC	NC	NC	09
49	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	I	I	NC	I	NC	I	NC	NC	NC	NC	08
50	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	NC	NC	10

51	C	C	C	C	C	C	I	C	I	I	C	I	NC	NC	NC	C	NC	NC	NC	NC	09
52	C	C	C	C	I	C	C	C	C	I	I	I	NC	I	NC	I	NC	NC	NC	NC	08
53	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	I	NC	NC	11
54	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	NC	NC	12

Fuente: Arellano (2016)

**Leyenda:**

I: Incorrecto

C: Correcto

NC: No contestó



## Respuestas obtenidas por los ítems

Cuadro N° 2

Ítems	Correcto	Incorrecto	No contesto
1	52	2	0
2	49	5	0
3	52	2	0
4	45	9	0
5	35	19	0
6	52	2	0
7	38	16	0
8	46	8	0
9	30	24	0
10	17	35	2
11	15	19	20
12	1	31	22
13	0	1	53
14	0	20	34
15	0	3	51
16	19	17	18
17	19	3	32
18	11	10	33
19	0	6	48
20	0	0	54
<b>Total</b>	481	232	367

*Fuente:* Arellano (2016)

Una vez expuestos los cuadros, donde se evidencia de forma clara las frecuencias de las calificaciones obtenidas por los estudiantes, se procede a realizar el análisis estadístico.

## Medidas de tendencia Central

### Distribución de frecuencia con las calificaciones de la muestra

Cuadro N° 3

$X_i$	$F_i$	$F_i$	$h_i (f_i/N)$	$H_i (F_i/N)$	$f \cdot x_i$
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	3	3	0,1	0,1	18
7	5	8	0,1	0,1	35
8	15	23	0,3	0,4	120
9	11	34	0,2	0,6	99
10	13	47	0,2	0,9	130
11	5	52	0,1	1	55
12	2	54	0,0	1	24
13	0	54	0	1	0
14	0	54	0	1	0
15	0	54	0	1	0
16	0	54	0	1	0
17	0	54	0	1	0
18	0	54	0	1	0
19	0	54	0	1	0
20	0	54	0	1	0
$\Sigma$	54		1		

*Fuente:* Arellano (2016)

## Medida de Tendencia Central, Moda y Desviación Típica

Cuadro N° 4

Medidas de Tendencia Central	
Media Aritmética	8,90 puntos
Mediana	$M_e=09$ puntos
Moda	$M_o= 10$ puntos
Desviación	1,45 puntos

### Análisis de los Resultados de las Medidas de Tendencia

**Interpretación de la media aritmética:** El promedio de las calificaciones obtenidas por los estudiantes de tercer año de Educación Media General del Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre-Municipio Barinas, que realizaron el instrumento, es igual a 8,90 puntos.

**Interpretación de la mediana:** La calificación alcanzada por los estudiantes que divide todas las calificaciones a la mitad es de 09, es decir, que existen diferentes calificaciones por encima y por debajo de la mediana.

**Interpretación de la moda:** 10 puntos es la calificación que más se repite, por tanto, un alto número de estudiantes del tercer año de Educación Media General, Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre-Municipio Barinas, obtuvieron la calificación antes mencionada.

**Interpretación desviación:** 1,45 puntos, son los desvíos, variaciones o dispersiones respecto a la media aritmética de las distribuciones de calificaciones obtenidas por los estudiantes del tercer año de Educación Media General, Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre-Municipio Barinas.

## Análisis de los Resultados

**Dimensión:** Teorema de Pitágoras.

**Indicador:** Representaciones.

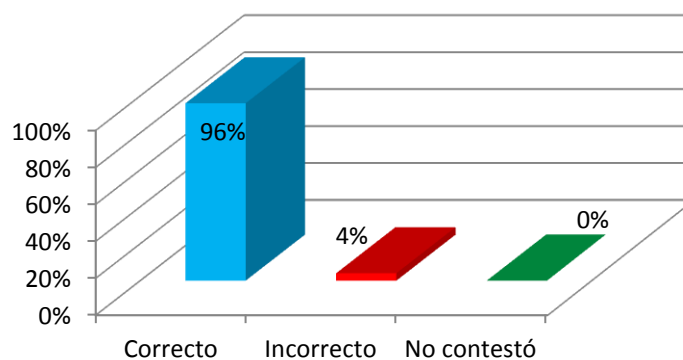
**Ítem 1:** La figura geométrica formada por tres lados que se cortan dos a dos, se llama: a) Círculo, b) Cuadrado, c) Rectángulo, d) Triángulo.

**Tabla N° 1.** Distribución de frecuencias del indicador Representaciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	F	%	f	%	f	%
1	52	96	2	4	0	0

**Fuente:** Arellano (2016).

**Gráfico N° 1.** Resultados porcentuales del indicador Representaciones.



**Fuente:** Arellano (2016).

**Interpretación:** De acuerdo a los resultados de la tabla y gráfico 1, ítem 1, se evidenció que el 96% de la muestra en estudio respondió *correctamente*, mientras que un 4% *incorrectamente*, asumiendo el planteamiento de Chávez, H. (2001). “Un triángulo es un polígono de tres lados. Sus elementos son: los vértices, los lados, los ángulos interiores y los ángulos exteriores” (p. 106). A partir de esta definición, se razona que la mayoría de los estudiantes identifican la figura geométrica formada por tres lados que se cortan dos a dos.

**Dimensión:** Teorema de Pitágoras.

**Indicador:** Representaciones.

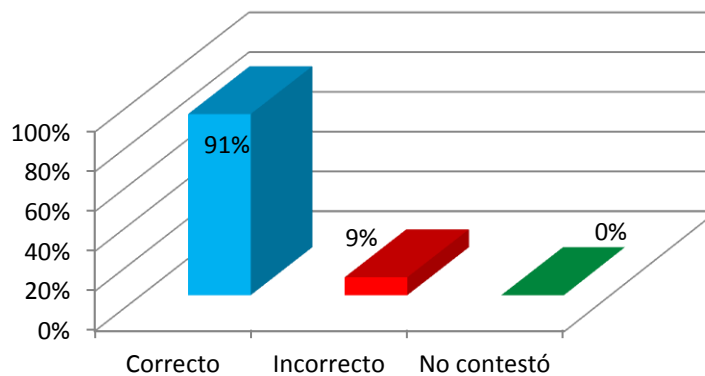
**Ítem 2:** El triángulo que presenta un ángulo recto recibe el nombre de: a) Triángulo obtusángulo, b) Rectángulo, c) Isósceles, d) Acutángulo.

**Tabla N° 2.** Distribución de frecuencias del indicador Representaciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	F	%	f	%	F	%
2	49	91	5	9	0	0

**Fuente:** Arellano (2016).

**Gráfico N° 2.** Resultados porcentuales del indicador Representaciones.



**Fuente:** Arellano (2016).

**Interpretación:** En la tabla y gráfico 2, ítem 2, muestra las diferentes opiniones de los encuestados en cuanto a si identifican el nombre del triángulo que presenta un ángulo recto, por ende, el 91% de la muestra en estudio respondió *correctamente*, mientras que un 9% de los estudiantes reveló *incorrectamente*.

**Dimensión:** Teorema de Pitágoras.

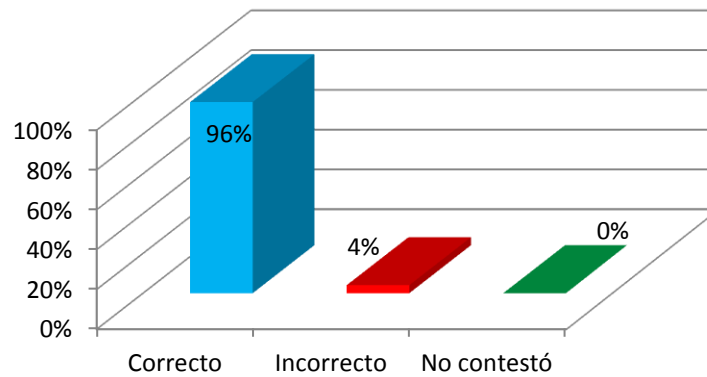
**3:** Dentro de los más conocidos teoremas, se encuentra el de Pitágoras, el cual nos señala: a)  $c^2 = a^2 + b^2$ , b)  $c = a + b$ , c)  $c = a$ , d)  $b = a$ .

**Tabla N° 3.** Distribución de frecuencias del indicador Conceptualizaciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	f	%	f	%	F	%
3	52	96	2	4	0	0

**Fuente:** Arellano (2016).

**Gráfico N° 3.** Resultados porcentuales del indicador Conceptualizaciones.



**Fuente:** Arellano (2016).

**Interpretación:** Considerando las respuestas de los encuestados evidenciados en la tabla y gráfico 3, ítem 3, sobre si identifican el nombre del triángulo que presenta un ángulo recto, el 96% de la muestra en estudio manifestó *correctamente* la respuesta, y el 4% de los estudiantes contestó *incorrectamente*.

**Dimensión:** Teorema de Pitágoras.

**Indicador:** Proposiciones.

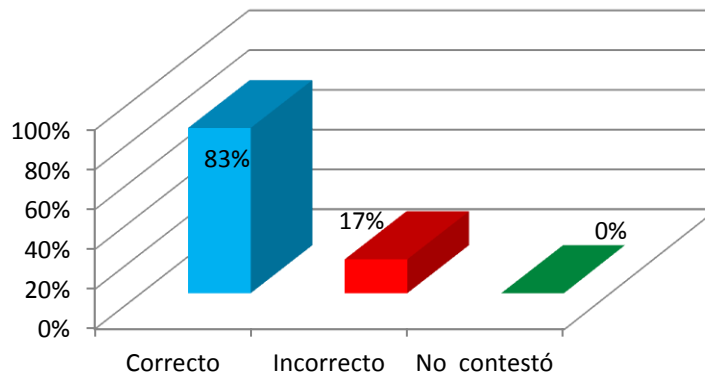
**Ítem 4:** Son los lados adyacentes al ángulo de  $90^\circ$  reciben el nombre de: a) Lados desiguales, b) Lados iguales, c) Catetos, d) Hipotenusa.

**Tabla N° 4.** Distribución de frecuencias del indicador Proposiciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	f	%	f	%	F	%
4	45	83	9	17	0	0

Fuente: Arellano (2016).

**Gráfico N° 4.** Resultados porcentuales del indicador Proposiciones.



Fuente: Arellano (2016).

**Interpretación:** Según la tabla y gráfico 4, ítem 4, el 83% de los encuestados contestó *correctamente* el nombre de los lados adyacentes al ángulo de  $90^\circ$ , mientras el 17% de los estudiantes opinó *incorrectamente*. Sobre todo, denotando la gran importancia del teorema de Pitágoras para ayuda a encontrar la longitud del tercer lado de un triángulo rectángulo, siempre y cuando se conozca las longitudes de los otros dos lados.

**Dimensión:** Teorema de Pitágoras.

**Indicador:** Proposiciones.

**Ítem 5:** En un triángulo rectángulo el lado opuesto al ángulo de  $90^\circ$  se denomina:

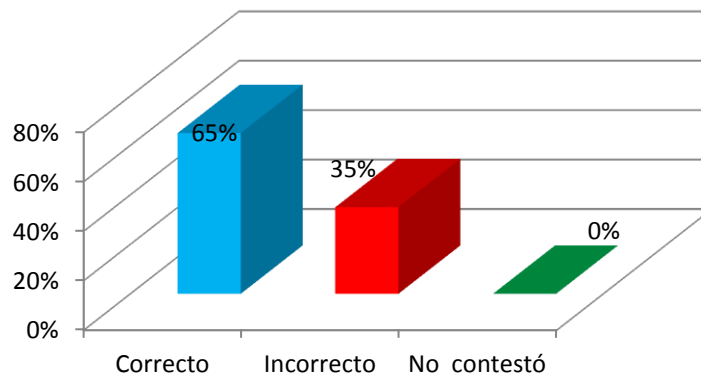
a) Hipotenusa, b) Cuerda, c) Arco, d) Cateto.

**Tabla N° 5.** Distribución de frecuencias del indicador Proposiciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	f	%	f	%	f	%
5	35	65	19	35	0	0

Fuente: Arellano (2016).

**Gráfico N° 5.** Resultados porcentuales del indicador Proposiciones.



Fuente: Arellano (2016).

**Interpretación:** En relación a los resultados presentados en la tabla y gráfico 5, ítem 5, el 65% de la muestra encuestada afirmó *correctamente* como se denomina el lado opuesto al ángulo de  $90^\circ$  del triángulo rectángulo, de la misma forma el 35% bajo una consideración *incorrecta*.



**Dimensión:** Teorema de Pitágoras.

**Indicador:** Proposiciones.

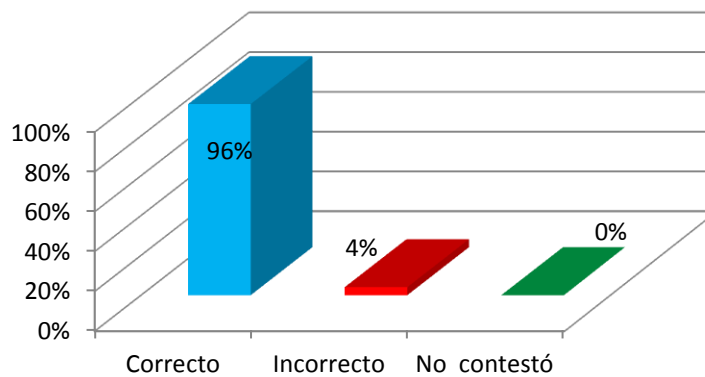
**Ítem 6:** Resuelve el siguiente ejercicio aplicando el teorema de Pitágoras.

**Tabla N° 6.** Distribución de frecuencias del indicador Proposiciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	f	%	f	%	f	%
6	52	96	2	4	0	0

**Fuente:** Arellano (2016).

**Gráfico N° 6.** Resultados porcentuales del indicador Proposiciones.



**Fuente:** Arellano (2016).

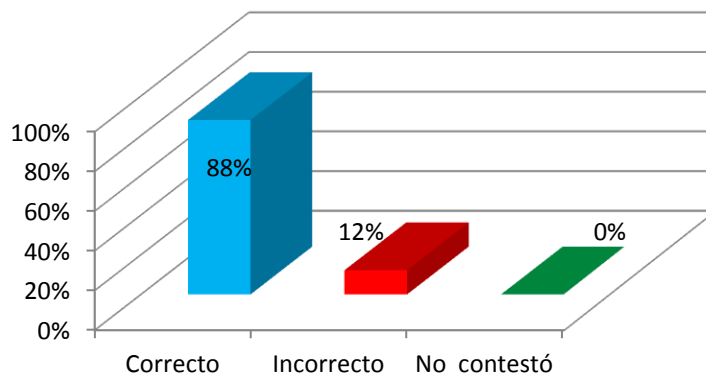
**Interpretación:** Con respecto a la tabla y gráfico 6, ítem 6, el 96% de la muestra encuestada alego *correctamente*, por su parte el 4% señaló *incorrectamente* el resultado del ejercicio aplicando el teorema de Pitágoras. En general, reconocen la utilización del Teorema de Pitágoras para hallar longitudes en donde intervienen triángulos rectángulos.

**Dimensión:** Teorema de Pitágoras

**Indicadores:** Representaciones, conceptualizaciones y proposiciones.

**TABLA N° 7 Resumen de la dimensión “Pitágoras” (Ítem del 1-6)**

Ítem	Indicadores	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
		f	%	f	%	f	%
1	Representaciones	52	96	2	4	0	0
2	Representaciones	49	91	5	9	0	0
3	Conceptualizaciones	52	96	2	4	0	0
4	Proposiciones	45	83	9	17	0	0
5	Proposiciones	35	65	19	35	0	0
6	Proposiciones	52	96	2	4	0	0
		<b>87,83</b>		<b>12,16</b>			



**Interpretación:** Considerando los valores obtenidos en la tabla número 7, el cual representa el resumen de los resultados de la Dimensión 1, que lleva como título: Dimensión “Teorema de Pitágoras” enfocada en los indicadores de: Representaciones, conceptualizaciones y proposiciones, evaluada bajo los criterios “Correcto, Incorrecto y No contestó” Da a conocer que el 87,83% aproximado a un 88% de los estudiantes de la muestra respondieron correctamente lo que indica que presentan conocimientos básicos del Teorema de Pitágoras, un 12,16% de la misma respondieron incorrectamente, lo que suman un total de 100%.

Como se puede apreciar en el instrumento aplicado para diagnosticar y evidenciar el potencial cognitivo de la muestra de estudiantes del tercer año de educación media general del Liceo Bolivariano San Silvestre, tienen dominio de algunas definiciones teóricas y algunas aplicaciones prácticas del teorema de Pitágoras lo que permite dar continuidad de estudio a otras dimensiones del mismo nivel e índole, dando lugar a una apreciación muy asertiva del instrumento previamente elaborado, evaluado y aplicado.

**Dimensión:** Teorema de Euclides.

**Indicador:** Conceptualizaciones.

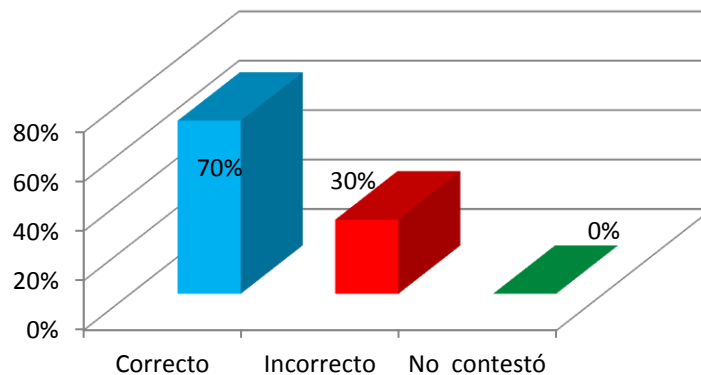
**Ítem 7:** El ángulo cuya medida es igual a  $90^\circ$ , recibe el nombre de: a) Ángulo Recto. b) Ángulo Agudo, c) Ángulo Obtuso, d) Ángulo Llano.

**Tabla N° 8.** Distribución de frecuencias del indicador Conceptualizaciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	f	%	f	%	f	%
7	38	70	16	30	0	0

Fuente: Arellano (2016).

**Gráfico N° 7.** Resultados porcentuales del indicador Conceptualizaciones.



Fuente: Arellano (2016).

**Interpretación:** Por lo que se refiere a la tabla y gráfico 7, ítem 7, presentó la opinión de los encuestados en relación al nombre que recibe el ángulo cuya medida es igual a  $90^\circ$ , a lo que la Enciclopedia digital Geometría describe como el ángulo que forma entre sí dos semirrectas perpendiculares, que mide  $90^\circ$ , donde el 70% contestó *correctamente*, y el 4% *incorrectamente*.

**Dimensión:** Teorema de Euclides.

**Indicador:** Conceptualizaciones.

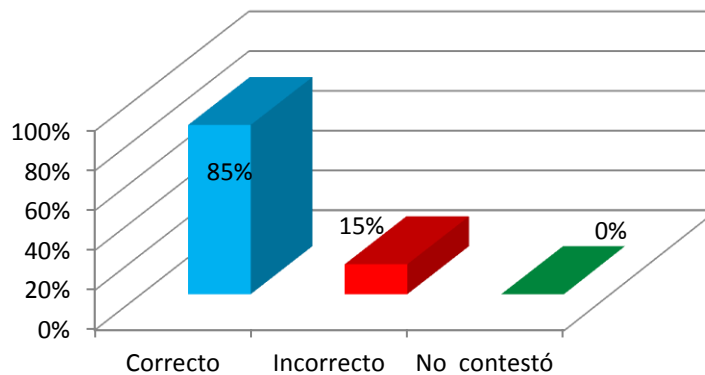
**Ítem 8:** Si en un triángulo rectángulo se traza su altura ( $h_c$ ), los dos triángulos que se forman a partir de esta línea ( $h_c$ ), son: a) Semejantes, b) Paralelogramos, c) Aislados, d) Extremos.

**Tabla N° 9.** Distribución de frecuencias del indicador Conceptualizaciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	f	%	f	%	f	%
8	46	85	8	15	0	0

Fuente: Arellano (2016).

**Gráfico N° 8.** Resultados porcentuales del indicador Conceptualizaciones.



Fuente: Arellano (2016).

**Interpretación:** Acerca de la tabla y gráfico 8, ítem 8, se determina que un 85% opina de manera *correcta*, y el 15% *incorrecto*, ya que de manera equivocada respondió el nombre de los dos triángulos que se forman a partir de esta línea ( $h_c$ ), en un triángulo rectángulo donde se traza su altura ( $h_c$ ).

**Dimensión:** Teorema de Euclides.

**Indicador:** Representaciones.

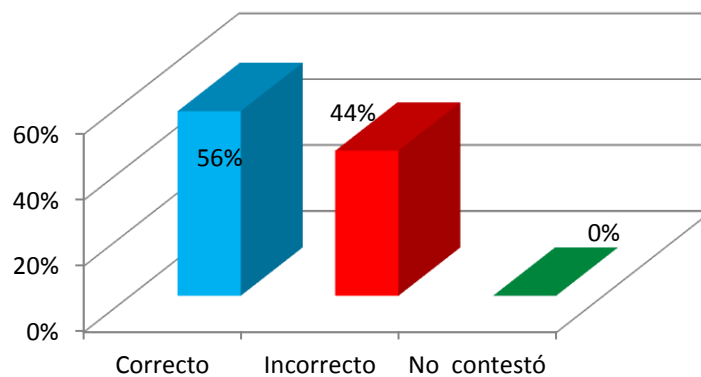
**Ítem 9:** Las letras A, B, C a que corresponden en un triángulo: a) Punta, b) Vértices, c) Coseno, d) Secante.

**Tabla N° 10.** Distribución de frecuencias del indicador Representaciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	f	%	f	%	f	%
9	30	56	24	44	0	0

Fuente: Arellano (2016).

**Gráfico N° 9.** Resultados porcentuales del indicador Representaciones.



Fuente: Arellano (2016).

**Interpretación:** En lo que respecta a la tabla y gráfico 9, ítem 9, el 56% señaló *correctamente* el triángulo a que corresponden las letras A, B, C, según la figura indicada, mientras el 44% *incorrectamente*. Identificando, en su mayoría los puntos donde se interceptan dos segmentos, llamados vértices del triángulo.

**Dimensión:** Teorema de Euclides.

**Indicador:** Representaciones.

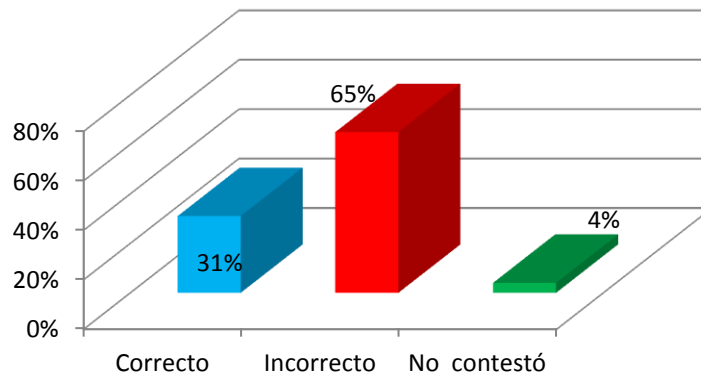
**Ítem 10:** Las letras a, b, c corresponden en un triángulo a las: a) Coseno, b) Tangente, c) Aristas (lados), d) Cosecante.

**Tabla N° 11.** Distribución de frecuencias del indicador Representaciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	f	%	f	%	f	%
10	17	31	35	65	2	4

Fuente: Arellano (2016).

**Gráfico N° 10.** Resultados porcentuales del indicador Representaciones.



Fuente: Arellano (2016).

**Interpretación:** Ahora bien, en la tabla y gráfico 10, ítem 10 refleja los resultados acerca de la correspondencia de las letras a, b, c sobre el triángulo representado en la figura, a lo que el 65% opinó de manera *incorrecta*, a su vez el 31% *correctamente*, a y el 4% *no contestó*, en relación a los segmentos que conforman la figura llamado lados.

**Dimensión:** Teorema de Euclides.

**Indicador:** Proposiciones.

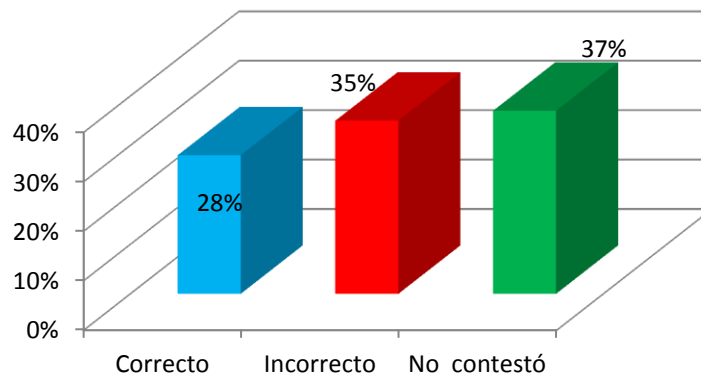
**Ítem 11:** Las letras q y p en el siguiente triángulo corresponden respectivamente a:  
a) Coseno, b) Seno, c) Cotangente, d) A las proyecciones de a y b (lados).

**Tabla N° 12.** Distribución de frecuencias del indicador Proposiciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	f	%	f	%	f	%
11	15	28	19	35	20	37

Fuente: Arellano (2016).

**Gráfico N° 11.** Resultados porcentuales del indicador Proposiciones.



Fuente: Arellano (2016).

**Interpretación:** Se aprecia, en la tabla y gráfico 11, ítem 11 que un 37% de los estudiantes *no contestó* sobre la correspondencia de las letras q y p en el triángulo reflejado, de la misma manera un 35% señaló *incorrectamente* la respuesta, mientras que el 28% sobrante respondió *correctamente*.



**Dimensión:** Teorema de Euclides.

**Indicador:** Conceptualizaciones.

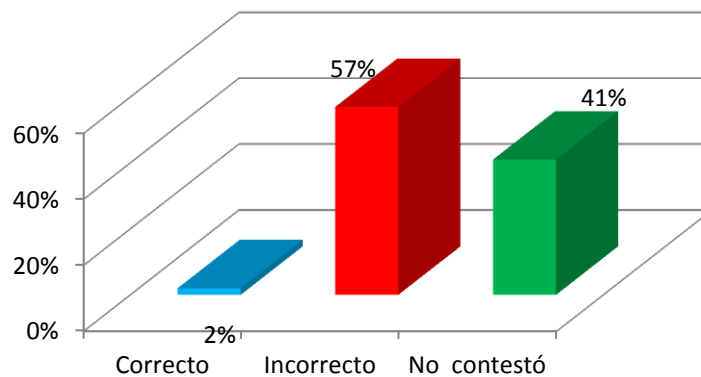
**Ítem 12:** Teorema de Euclides referente a la hipotenusa plantea: a) Es la relación que existe entre las proyecciones y la  $h_c$ (altura), b) Seno, coseno y cosecante, c) Seno, coseno y tangente, d) Seno, coseno, tangente, cotangente, secante, cosecante.

**Tabla N° 13.** Distribución de frecuencias del indicador Conceptualizaciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	f	%	f	%	f	%
12	1	2	31	57	22	41

**Fuente:** Arellano (2016).

**Gráfico N° 12.** Resultados porcentuales del indicador Conceptualizaciones.



**Fuente:** Arellano (2016).

**Interpretación:** Del mismo modo, en la tabla y gráfico 12, ítem 12 la opinión de los encuestados con respecto al planteamiento que hace el Teorema de Euclides referente a la hipotenusa, un 57% respondió de forma *incorrecta*, el 41% *no contestó* y el restante representado en un 2% *correctamente*. Al mismo tiempo, en cualquier triángulo rectángulo la altura trazada según la hipotenusa es media proporcional geométrica entre los segmentos que determina esta sobre la hipotenusa.

**Dimensión:** Teorema de Euclides.

**Indicador:** Representaciones.

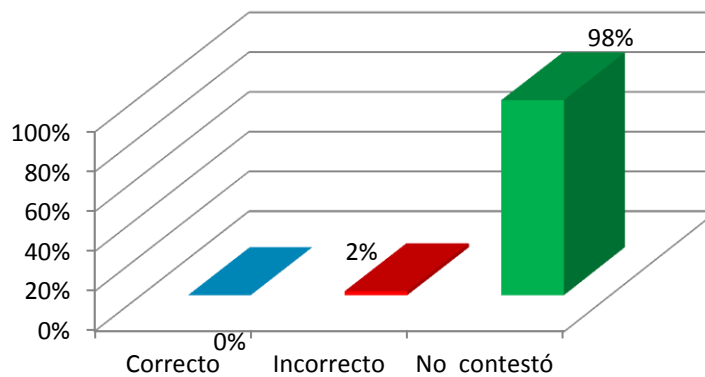
**Ítem 13:** Teorema de Euclides con respecto a los catetos plantea: a) Es la relación que existe entre las proyecciones, b) Seno, coseno y cosecante, c) Seno, coseno y tangente, d) Todo cateto es media proporcional entre la hipotenusa y su proyección sobre ella.

**Tabla N° 14.** Distribución de frecuencias del indicador Representaciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	f	%	f	%	f	%
13	0	0	1	2	53	98

Fuente: Arellano (2016).

**Gráfico N° 13.** Resultados porcentuales del indicador Representaciones.



Fuente: Arellano (2016).

**Interpretación:** En este mismo orden de ideas, en la tabla y gráfico 13, ítem 13 presentó la opinión de los encuestados en relación al diseño que hace el Teorema de Euclides con respecto a los catetos, a lo que un 98% *no contestó* y un 2% lo hizo *incorrectamente*. Se puede señalar, que los estudiantes son ingenuos casi en su totalidad sobre la medida de un triángulo rectángulo de cada cateto, que son media proporcional geométrica entre las medidas de la hipotenusa y su proyección sobre ella.

**Dimensión:** Teorema de Euclides.

**Indicador:** Proposiciones.

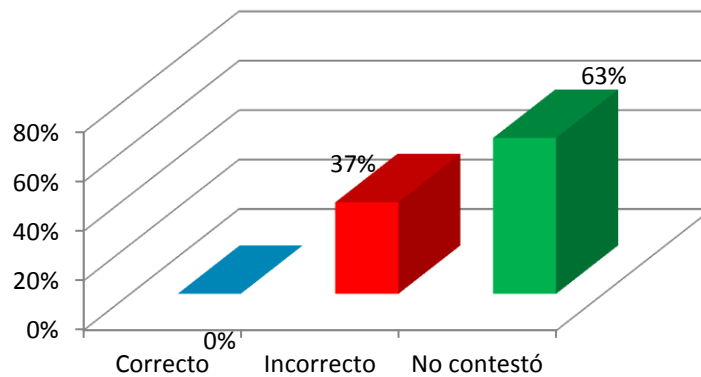
**Ítem 14:**Aplicando el teorema de Euclides en el triángulo ABC, rectángulo en C, determinar la media de BD.

**Tabla N° 15** Distribución de frecuencias del indicador Proposiciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	f	%	f	%	f	%
14	0	0	20	37	34	63

**Fuente:** Arellano (2016).

**Gráfico N° 14.** Resultados porcentuales del indicador Proposiciones.



**Fuente:** Arellano (2016).

**Interpretación:** Mientras que, en la tabla y gráfico 14, ítem 14 un 63% de los estudiantes *no contestó* y el 37% señaló *incorrectamente* la respuesta. Apreciando, la ignorancia sobre los ángulos que son congruentes en los triángulos y así poder verificar la semejanza existente entre los tres triángulos involucrados según el criterio de semejanza.

**Dimensión:** Teorema de Euclides.

**Indicador:** Proposiciones.

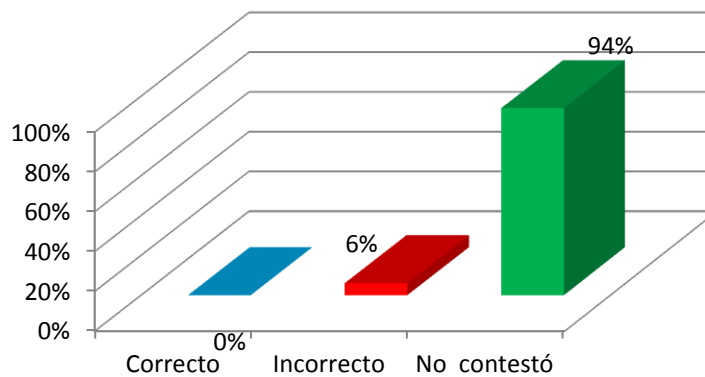
**Ítem 15:** Aplicando el teorema de Euclides en el triángulo ABC, rectángulo en C, con las medidas indicadas, determinar las medidas de AC y BC.

**Tabla N° 16** Distribución de frecuencias del indicador Proposiciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	f	%	f	%	f	%
15	0	0	3	6	51	94

**Fuente:** Arellano (2016).

**Gráfico N° 15.** Resultados porcentuales del indicador Proposiciones.



**Fuente:** Arellano (2016).

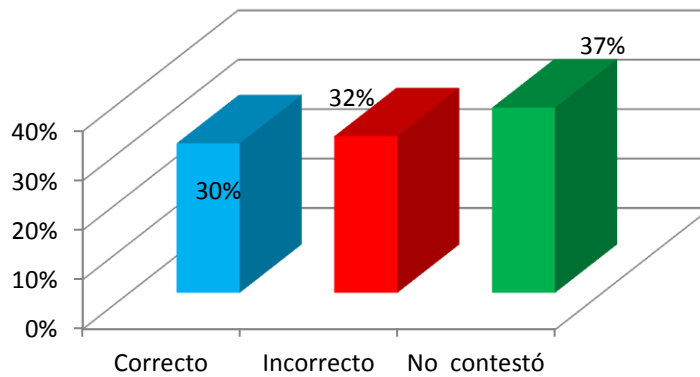
**Interpretación:** En relación, a la tabla y gráfico 15, ítem 15, refleja que el 94% de los encuestados *no contestó* determinó las medidas de AC y BC, aplicando el teorema de Euclides en el triángulo ABC, rectángulo en C y el 6% opinó *incorrectamente*. Demostrando, la falta de comprensión de las relaciones geométricas existentes en el triángulo rectángulo relacionando los catetos del triángulo con sus proyecciones en la hipotenusa.

**Dimensión:** Teorema de Euclides.

**Indicadores:** Representaciones, conceptualizaciones y proposiciones.

**TABLA N° 17 Resumen de la dimensión “Euclides” (Ítem del 7 - 15)**

Ítem	Indicadores	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
		f	%	f	%	f	%
7	Conceptualizaciones	38	70	16	30	0	0
8	Conceptualizaciones	46	85	8	15	0	0
9	Representaciones	30	56	24	44	0	0
10	Representaciones	17	31	35	65	2	4
11	Proposiciones	15	28	19	35	20	37
12	Conceptualizaciones	1	2	31	57	22	41
13	Representaciones.	0	0	1	2	53	98
14	Proposiciones	0	0	20	37	34	63
15	Proposiciones	0	0	3	6	51	94
		30,22		31,66		37,44	



**Interpretación:** Como se puede apreciar los valores obtenidos en la tabla número 16, el cual representa el resumen de los resultados de la Dimensión 2, que lleva como título: Dimensión “Teorema de Euclides” enfocada en los indicadores de: Representaciones, conceptualizaciones y proposiciones, evaluada bajo los criterios “Correcto, Incorrecto y No contestó” con una variedad de 9 (nueve) ítems, representados en el instrumento aplicado bajo el orden del número 7 al 15; Da a conocer que el 30,22% de los estudiantes de la muestra respondieron correctamente; lo que indica que presentan conocimientos básicos del Teorema de Euclides, un 31,66% de la misma respondieron incorrectamente, el 37,44% restante no contestaron los enunciados planteados en el instrumento.

En relación a los valores de la tabla Nro 16 y el gráfico respectivo se puede señalar que los estudiantes de la muestra de estudio del tercer año de educación media general del Liceo Bolivariano San Silvestre, en un índice de 69,78% no poseen los conocimientos básicos del Teorema de Euclides en cuanto a lo que comprende: las definiciones teóricas y algunas aplicaciones prácticas del mismo, lo que permite deducir que los representantes de la muestra del tercer año de estudio antes mencionado presentan deficiencias a dicho tema de estudio, el cual representa un contenido común en el área de las matemáticas dando lugar a una apreciación muy asertiva del instrumento: cuestionario tipo diagnóstico previamente elaborado, evaluado y aplicado.

**Dimensión:** Teorema de Tales.

**Indicador:** Representaciones.

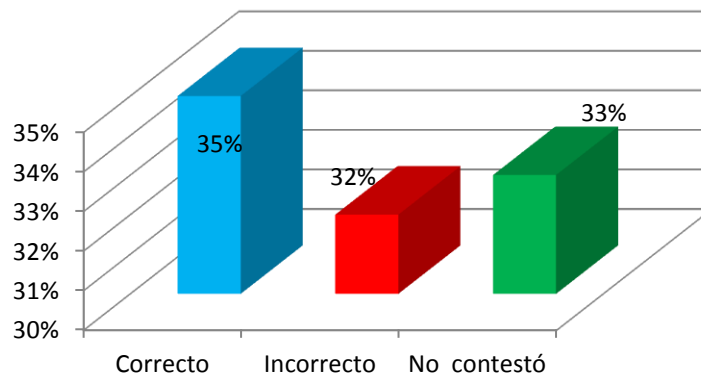
**Ítem 16:** La porción del plano limitada por dos semirrectas que posee un punto en común, se denomina: a) Lados, b) Diagonal, c) Ángulo, d) Líneas Curvas.

**Tabla N° 18.** Distribución de frecuencias del indicador Representaciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	f	%	f	%	f	%
16	19	35	17	32	18	33

Fuente: Arellano (2016).

**Gráfico N° 16.** Resultados porcentuales del indicador Representaciones.



Fuente: Arellano (2016).

**Interpretación:** No obstante, en la tabla y gráfico 16, ítem 16, los encuestados asumen el 35% de manera *correcta* la respuesta, a lo que un 33% *no contestó* sobre la denominación de la porción del plano limitada por dos semirrectas que posee un punto en común, y un 32% lo concibió *incorrectamente*. Así pues, la aplicación del Teorema de Tales permite demostrar que los segmentos son de igual tamaño

**Dimensión:** Teorema de Tales.

**Indicador:** Conceptualizaciones.

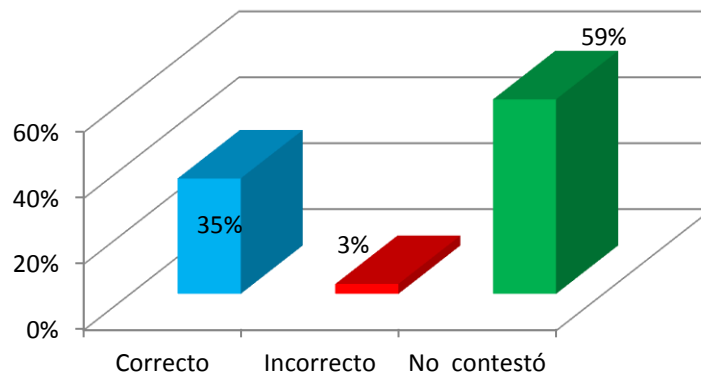
**Ítem 17:** Se define Segmento como: a) una línea recta que posee un inicio y un final, b) dos o más líneas rectas en la que la distancia entre una y otra será constante, c) una recta que divide a un ángulo en dos partes iguales, d) una recta que divide a un ángulo en cinco partes iguales.

**Tabla N° 19.** Distribución de frecuencias del indicador Conceptualizaciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	f	%	f	%	f	%
17	19	35	3	6	32	59

Fuente: Arellano (2016).

**Gráfico N° 17.** Resultados porcentuales del indicador Conceptualizaciones.



Fuente: Arellano (2016).

**Interpretación:** Acerca de, la tabla y gráfico 17, ítem 17, muestra los resultados en cuanto a la definición de segmento, a lo que el 59% *no contestó*, el 35% lo hizo de manera *correcta* y un 3% arrojó *incorrectamente*. Infiriendo, la profundización del aprendizaje de los conceptos para relacionarlos con el teorema y de esta manera reforzarlo para obtener resultados de interés que de él se derivan.



**Dimensión:** Teorema de Tales.

**Indicador:** Conceptualizaciones.

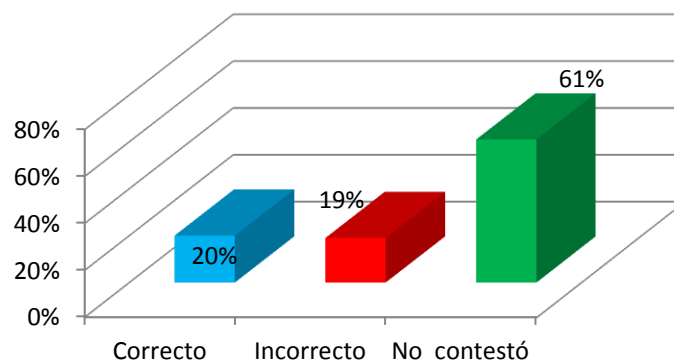
**Ítem 18:** Se define Paralelas como: a) una línea recta que posee un inicio y un final, b) dos o más líneas rectas en la que la distancia entre una y otra será constante, c) una recta que divide a un ángulo en dos partes iguales, d) una recta que divide a un ángulo en cinco partes iguales.

**Tabla N° 20** Distribución de frecuencias del indicador Conceptualizaciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	f	%	f	%	F	%
18	11	20	10	19	33	61

Fuente: Arellano (2016).

**Gráfico N° 18.** Resultados porcentuales del indicador Conceptualizaciones.



Fuente: Arellano (2016).

**Interpretación:** En cambio, en la tabla y gráfico 18, ítem 18, el 61% *no contestó* con respecto a la definición de las paralelas, otro 20% exteriorizó *correctamente* la respuesta y un 19% restante fundamentó *incorrectamente*. No obstante, el desconocimiento sobre la conceptualización de paralelas es preocupante, ya que el Teorema establece la importancia que si varias rectas paralelas son interceptadas por dos rectas secantes, entonces se determina en ellas, segmentos correspondientes proporcionales que se deben identificar.

**Dimensión:** Teorema de Tales.

**Indicador:** Representaciones.

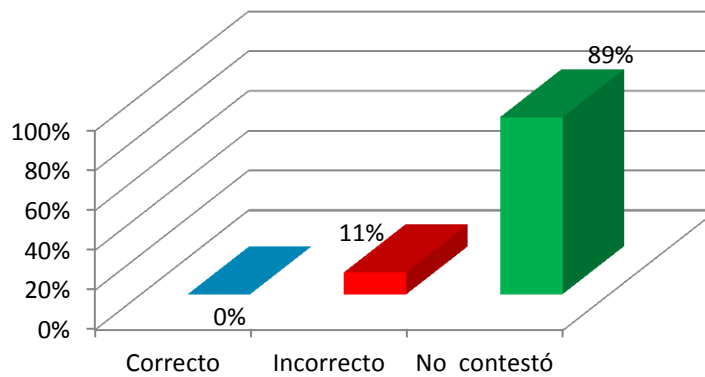
**Ítem 19:** Se define Bisectriz como: a) una línea recta que posee un inicio y un final, b) dos o más líneas rectas en la que la distancia entre una y otra será constante, c) una recta que divide a un ángulo en dos partes iguales, d) una recta que divide a un ángulo en cinco partes iguales.

**Tabla N° 21** Distribución de frecuencias del indicador Representaciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	f	%	f	%	f	%
19	0	0	6	11	48	89

Fuente: Arellano (2016).

**Gráfico N° 19.** Resultados porcentuales del indicador Representaciones.



Fuente: Arellano (2016).

**Interpretación:** Entonces, en la tabla y gráfico 19, ítem 19, un 89% *no contestó* acerca de la definición de bisectriz, mientras que el 11% expresó *incorrectamente* la consulta. Fundamentalmente, se deben buscar diferentes maneras de adecuar la teoría a la necesidad de aprendizaje de cada estudiante, para poder interiorizar los conceptos importantes y así relacionarlos con la práctica.

**Dimensión:** Teorema de Tales.

**Indicador:** Proposiciones.

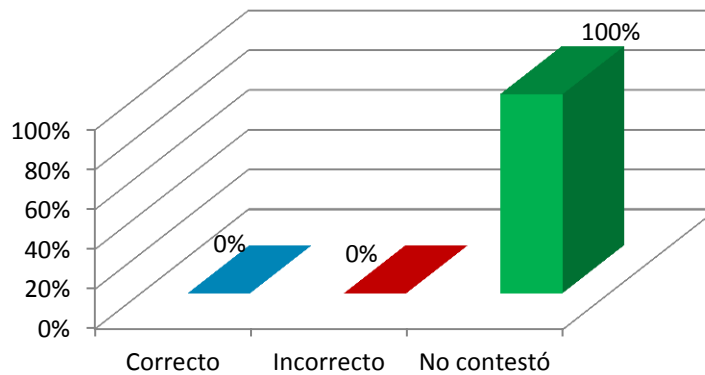
**Ítem 20:** Resuelve el siguiente ejercicio aplicando el teorema de Tales.

**Tabla N° 22** Distribución de frecuencias del indicador Proposiciones.

ÍTEM N°	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	f	%	f	%	f	%
20	0	0	0	0	54	100

**Fuente:** Arellano (2016).

**Gráfico N° 20.** Resultados porcentuales del indicador Proposiciones.



**Fuente:** Arellano (2016).

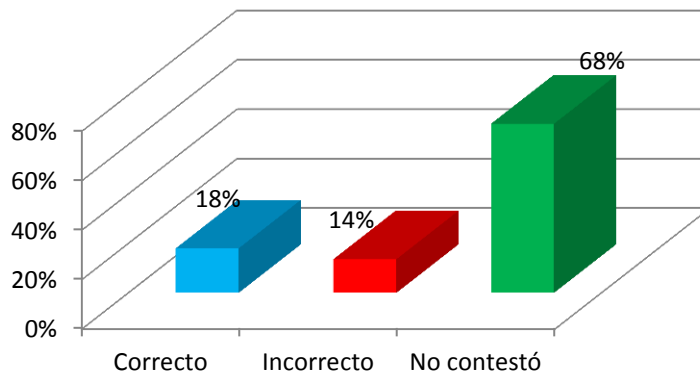
**Interpretación:** Finalmente, en la tabla y gráfico 20, ítem 20, el 100% *no contestó* en la resolución del ejercicio aplicando el Teorema de Tales. Lo que permite deducir, que desconocen si dos rectas cualesquiera son cortadas por rectas paralelas y si son proporcionales a los segmentos correspondientes de cada una de ellas.

**Dimensión:** Teorema de Tales.

**Indicadores:** Representaciones, conceptualizaciones y proposiciones.

**TABLA N° 23** Resumen de la dimensión “Tales” (Ítem del 16 - 20)

Ítem	Indicadores	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
		f	%	f	%	f	%
16	Representaciones	19	35	17	32	18	33
17	Conceptualizaciones	19	35	3	6	32	59
18	Conceptualizaciones	11	20	10	19	33	61
19	Representaciones	0	0	6	11	48	89
20	Proposiciones	0	0	0	0	54	100
		18		13,6		68,4	



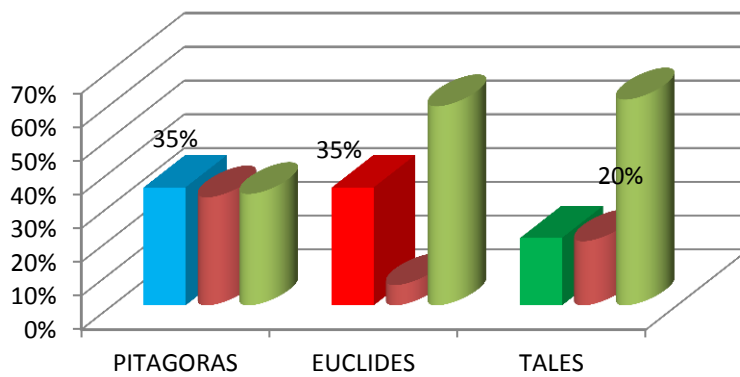
**Gráfico N° 21** Resumen de la dimensión “Tales” (Ítem del 16 - 20)

**Interpretación:** La Tabla Nro. 21, enfocada en la dimensión de estudio del Teorema de Tales, bajo la relación de diagnóstico de 5 (cinco) ítems bajo el orden del 16 al 20 en el instrumento previamente aplicado, muestra evidentemente los resultados arrojados mediante los siguientes porcentajes: el 18% contestaron correctamente los ítems evaluados, el 14% de la muestra contestaron incorrectamente y un alto índice reflejado en un 68% no contestaron los enunciados planteados bajo los indicadores: representaciones, conceptualizaciones y proposiciones.

Realmente se puede decir; que es de gran importancia el enfoque de análisis de esta dimensión de Tales que no solo representa un contenido de estudio del Pensum de educación media y diversificada, sino que también se fundamenta en el deber de indagar distintas formas de correlacionar las definiciones básicas del tema así como las aplicaciones prácticas del mismo logrando interiorizar un aprendizaje significativo en los mismos. El alto porcentaje obtenido que representa el parámetro “no contesto” muestra la gran debilidad que hay a nivel de tercer año en el liceo Bolivariano San Silvestre en cuanto al dominio de dicho teorema. Así como la necesidad de implementar una estrategia didáctica que facilite la comprensión del mismo.

**Tabla 24 Resumen de las Dimensiones Pitágoras, Euclides, Tales**

Dimensiones	CORRECTO		INCORRECTO		NO CONTESTÓ	
	f	%	f	%	f	%
<b>PITÁGORAS</b>	<b>19</b>	<b>35</b>	<b>17</b>	<b>32</b>	<b>18</b>	<b>33</b>
<b>EUCLIDES</b>	<b>19</b>	<b>35</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>32</b>	<b>59</b>
<b>TALES</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>33</b>	<b>61</b>



**Gráfico N° 22 Resumen de las Dimensiones Pitágoras, Euclides, Tales**

## **INTERPRETACIÓN GENERAL DE LAS DIMENSIONES DE PITÁGORAS, EUCLIDES Y TALES.**

En el gráfico anterior se puede observar y diferenciar el gran margen de diferencia que hay en cuanto a las respuestas dadas y acertadas por parte de la muestra, caso particular 3er año de educación media general del liceo Bolivariano San Silvestre, donde los datos obtenidos a través del instrumento aplicado en este caso el Cuestionario, permite evidenciar como solo el 35% de la muestra contestaron correctamente en la dimensión 1 del Teorema de Pitágoras, lo que indica que el 65% restante no posee los conocimientos básicos de esta unidad de estudio del compendio o pensum de educación media general. En cuanto a la Dimensión 2 enfocada en el teorema de Euclides al igual que la anterior solo el 35% de la muestra evaluada respondió correctamente los enunciados planteados en dicho instrumento, por lo tanto el 65% restante presenta un margen de deficiencias en cuanto al dominio de dicho teorema. En un mismo orden de ideas se puede apreciar que en la Dimensión 3 solo el 20% de la muestra del caso de estudio contestó de manera correcta los planteamientos dados en el instrumento; calificado bajo la relación de proposiciones, representaciones y conceptualizaciones. Cabe señalar que es de suma importancia la necesidad que hay en cuanto al dominio de dichos teoremas, sin duda alguna hay un alto índice de desconocimiento de dichos teoremas, principalmente el teorema de Tales.

## CONCLUSIONES

La presente investigación está enmarcada en la modalidad de proyecto factible, de campo no experimental y transeccional, donde se analizó las respuestas expresadas por cincuenta y cuatro (54) estudiantes pertenecientes a tercer año de Educación Media General, Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre, Municipio Barinas, se aplicó un instrumento constituido por mediante la aplicación de un veinte (20) ítems distribuidos en tres (3) dimensiones respectivamente: teorema de Pitágoras, Teorema de Tales y Teorema de Euclides. En función de los resultados obtenidos mediante la tabulación, análisis e interpretación de los datos arrojados con la aplicación del instrumento, se formularon las siguientes conclusiones:

### **Teorema de Pitágoras**

De acuerdo a los resultados arrojados por la muestra encuestada consideran poseer un nivel favorable en un porcentaje de 88% sobre conocimientos del teorema de Pitágoras, lo que permite aseverar que los estudiantes están consiente sobre el cálculo de la medida de un lado sabiendo la de los otros, y a su vez que el lado mayor se llama hipotenusa y los otros catetos. Asumiendo que en un triángulo rectángulo, la suma de los cuadrados de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa, lo que conduce a pensar que en dicho planteamiento se pueden considerar que en su mayoría los estudiantes reconocen el Teorema para hallar longitudes en donde intervienen triángulos rectángulos, y diversas aplicaciones en la determinación de distancias, alturas, áreas y superficies.

### **Teorema de Euclides**

Se hace referencia, según las respuestas exteriorizadas acerca el Teorema de Euclides, una postura desfavorable, sobre las relaciones que permiten calcular medidas y distancias desconocidas, en un 69,77%. Con respecto a lo antes planteado, se deben incrementar los esfuerzos por parte del profesorado, al que se atribuye un



papel importante en el proceso de transformación de saberes, especialmente en la búsqueda de estrategias para la consolidación del aprendizaje, especialmente sobre la trigonometría en la gran extensión de la palabra, a su vez, los principios fundamentales de la aritmética y teoría de las proporciones. Del mismo modo, sobre los teoremas relativos a la igualdad y desigualdad de los triángulos, a las rectas paralelas, a la igualdad de las superficies de los paralelogramos y de los triángulos de igual base y altura, y otros teoremas similares que son tan necesarios para la comprensión de los productos notables.

De igual manera, Itzcovich (2005) considera que la trigonometría “Es un buen lugar para que los alumnos se vinculen con una manera específica de producir y validar relaciones, esto no significa que se enuncien sin ninguna interacción con ellas” (p. 23). Por tanto, se pretende que los estudiantes interactúen con los problemas para poder enunciarlos, en ese sentido, las situaciones que se propongan a los educandos con la finalidad de indagar, identificar o reconocer aspectos del teorema de Euclides deben repercutir en procesos intelectuales que permitan hacer explícitas las características y propiedades de los objetos geométricos, más allá de los dibujos que utilicen para representar dichas figuras.

En consecuencia, propiciando situaciones didácticas que destaquen la intencionalidad del docente para lograr un objetivo de enseñanza aprendizaje previamente establecido, implementando diferentes estrategias que permitan identificar realmente los avances y dificultades de los estudiantes, donde se propongan situaciones que requieran procesos de modelación en contextos de la matemática y de otras disciplinas.

En relación, al **Teorema de Tales:**

Se evidencia, claramente mediante las respuestas otorgadas por los sujetos de la muestra poseer un nivel desfavorable en un 82% sobre el Teorema de Tales, indicando la necesidad de reforzar en mayor proporción los conocimientos sobre los productos notables; sintetizando la importancia especial de rediseñar los pensamientos espacial y métrico, en lo relacionado con el reconocimiento de figuras,

propiedades geométricas, relaciones básicas de semejanza, congruencia, y se potencie el desarrollo de niveles superiores de razonamiento geométrico, que impliquen interpretación y aplicación de los teoremas básicos.

En general se concluye, que los estudiantes de tercer año de Educación Media General del Liceo Bolivariano “San Silvestre, Parroquia San Silvestre, Municipio Barinas, sobre los Teoremas Notables poseen conocimientos medianamente favorables, lo que significa que pueden fortalecer la forma de percibir la instrucción didáctica por parte de los encargados de la cátedra, el desarrollo y habilidades para desempeñar con éxito el rendimiento académico, que requiere a su vez, del profesor que se involucre en el proceso educativo para que tome conciencia de lo elemental, como lo es el aprendizaje significativo mediante estrategias didácticas que contribuyan en el estudiante un sujeto crítico, flexible, abierto a todo el cúmulo de aprendizaje que lo rodea, brindándole oportunidades para que logren avanzar en la comprensión de las matemáticas, asumiendo con interés, curiosidad y valoración por el aprendizaje de la disciplina.

## CAPITULO V

### PROPUESTA

#### 5.1 Presentación y Justificación

El presente capítulo muestra el diseño de un manual dirigido a los estudiantes del tercer año de Educación Media General en el Municipio San Silvestre, el cual surge como alternativa para atender las debilidades que se presentaron en el capítulo anterior, en el que se evidenció que la mayoría de los estudiantes encuestados no poseen los conocimientos necesarios en el contenido de Teorema de Tales.

La Estrategia “*Aprendiendo y Aplicando los Teoremas Notables en un recorrido por San Silvestre*”, tiene como objetivo fundamental afianzar los conocimientos acerca de los Teoremas de Notables como lo son: Teorema de Pitágoras, Euclides y Tales; a través de un recorrido por este hermoso pueblo donde se muestra su historia, cultura, fauna, vegetación, hidrografía, los aspectos económico, religioso, turísticos entre otros aspectos, la estrategia didáctica se encuentra diseñada para que los estudiantes de tercer año puedan ver las diferentes ampliaciones en el pueblo San Silvestre y así se podrá lograr una consolidación de estos conocimientos.

La presente estrategia es una herramienta didáctica fundamentado en la Teoría de Ausubel con el objetivo de que el estudiante sea capaz de ir acoplando sus conocimientos previos con los nuevos y así lograr un aprendizaje significativo en dicho contenido.

Finalmente, la estrategia “*Aprendiendo y Aplicando los Teoremas Notables en un recorrido por San Silvestre*”, busca que los estudiantes de tercer año de educación media general desarrollen sus habilidades de pensamiento geométrico mediante la aplicación de los teoremas notables, a fin de que éste sea capaz de utilizar dichos enunciados como herramienta para entender y resolver problemas que se le presenten en la vida cotidiana.

## **5.2 Objetivos de la Propuesta**

### **Objetivo General**

Diseñar una estrategia didáctica para el aprendizaje de los Teoremas Notables en tercer año de Educación Media General del Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre, Municipio Barinas.

### **Objetivos Específicos**

1. Presentar un resumen de los aspectos históricos, culturales y económicos del pueblo de San Silvestre.
2. Elaborar un material teórico – práctico que guíe al estudiante en la aplicación del Teorema de Pitágoras a través de un recorrido por San Silvestre
3. Crear un material teórico – práctico que guíe al estudiante en la aplicación del Teorema de Tales a través de un recorrido por San Silvestre
4. Elaborar un material teórico – práctico que guíe al estudiante en la aplicación del Teorema de Euclides a través de un recorrido por San Silvestre.

**Propuesta pdf**

**Propuesta pdf**

**Propuesta pdf**

**Propuesta pdf**











## CONCLUSIONES

La presente investigación surge de una realidad problemática detectada en la asignatura de Matemática de Tercer Año de educación media general, del liceo Bolivariano San Silvestre de la Parroquia San Silvestre, del municipio Barinas; el cual es la deficiencia que hay por parte de los estudiantes en cuanto al dominio de operaciones básicas de la trigonometría específicamente los Teoremas Notables. Sobre la base de las consideraciones anteriores, se propuso unos objetivos de investigación del cual deriva el “Proponer una estrategia didáctica” que permita el aprendizaje significativo de dichos teoremas, potenciando así el actuar pedagógico y el espacio de trabajo colaborativo, íntegro y didáctico. Que de una u otra forma sea viable y conveniente a la realidad existente.

En relación con la factibilidad la implementación de una estrategia didáctica de acuerdo a la modalidad y necesidad expresa que dicho diseño debe ir enfocado bajo los parámetros de la realidad misma, es decir; una redacción asertiva, fácil de manejar y manipular, una metodología muy accesible para el estudiante de tercer año, un orden de ideas acorde a las teorías de los teoremas y a la resolución de ejercicios y problemas; donde se logre aplicar paso a paso la metodología de los mismos necesaria para lograr la comprensión adecuada y significativa de los mismos, logrando la aplicación de los mismos en situaciones de la vida diaria, resaltando así la gran importancia de las matemáticas.

De igual modo se sugiere la motivación por parte de los docentes hacia los estudiantes, a través del diseño de estrategias, a la continua formación docente que de una u otra forma de lugar al apoyo y crecimiento de los estudiantes, ofreciendo un modelo instruccional que de verdad se adapte al tema, espacio y necesidades del mismo; acorde al proceso evolutivo de la sociedad y así potencie el proceso de enseñanza y aprendizaje, formando jóvenes competentes.

## REFERENCIAS

- Arévalo y Ledezma (2010). *Análisis de las estrategias empleadas por los docentes de Matemática para la enseñanza de la trigonometría en el primer año de Educación media general en el municipio San Diego – Estado Carabobo*. Trabajo de grado, Universidad de Carabobo.
- Ausubel, D.; Novak, J.; Hanesian, H. (1990). *Psicología Educativa: Un punto de Vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas. Segunda Edición.
- Caballero y Guyón (2009). *Conocimientos que poseen los estudiantes para el Aprendizaje del contenido de razones trigonométricas en cuarto año de la Escuela técnica industrial Robinsoniana Joaquín Avellan, ubicada en Maracay, Estado Aragua*. Trabajo de grado, Universidad de Carabobo.
- Domínguez y Hernández (2010). *Conocimientos que poseen los estudiantes en el Aprendizaje del contenido de trigonometría de quinto año de la Unidad Educativa Bolivariana José Antonio Páez*. Trabajo de Grado, Universidad de Carabobo.
- García y Jiménez (2009). *Conocimientos previos para el aprendizaje del contenido razones trigonométricas de los estudiantes de cuarto año del ciclo diversificado de la Unidad Educativa Lago de los Tacarigua*. Trabajo de Grado, Universidad de Carabobo.
- Hernández, R. Fernández, C. Batista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. Mexico Editorial Mc. Graw-Hill.
- Mariño y Puerta (2010) *Análisis de los conocimientos que poseen los estudiantes de Cuarto año de educación media acerca de las razones trigonométricas Caso Unidad Educativa Divino Niño, municipio Los Guayos- estado Carabobo*. Trabajo de grado, Universidad de Carabobo.
- Roa y Salas (2010) *Conocimientos previos que poseen los estudiantes y su actitud hacia los contenidos de trigonometría en cuarto año de educación media de la Unidad Educativa Anexo Rafael Guerra Méndez*. Trabajo de Grado, Universidad de Carabobo.
- Roa y Salas (2010) *Conocimientos previos que poseen los estudiantes y su actitud hacia los contenidos de trigonometría en cuarto año de educación media de la Unidad Educativa Anexo Rafael Guerra Méndez*. Trabajo de Grado, Universidad de Carabobo.
- Sabino, C. (2002). *El Proceso de Investigación*.
- Venezuela. Editorial PANAPO. UNESCO (2008). *Estándares de Competencias en TIC para Docentes*. Londres, Enero 8 de 2008. Congreso de la República

*Bolivariana de Venezuela.* Gaceta Oficial N° 2635. (Extraordinario), Caracas – Venezuela. [www.gestiopolis.com/canales6/emp/proyectos-factibles-o-viables.htm](http://www.gestiopolis.com/canales6/emp/proyectos-factibles-o-viables.htm).

## **ANEXOS**





## TABLA DE OPERACIONALIZACION

**Proponer una estrategia didáctica para el aprendizaje de los Teoremas Notable en tercer año de Educación Media General. Caso estudio: Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre-Municipio Barinas.**

**Cuadro Nº 1. Operacionalización de la Variable**

Propósito	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Diagnosticar el conocimiento que poseen los estudiantes en los Teoremas Notables del tercer año de Educación Media General, Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre, Municipio Barinas.	Conocimientos que poseen los estudiantes en los Teoremas Notables de tercer año de Educación Media General.	Conjunto de aprendizaje adquirido por el individuo a través de sus experiencias, teniendo en cuenta los conocimientos significativos previos. Ausubel.	<p><b>Teorema de Pitágoras:</b> Establece que en todo <u>triángulo rectángulo</u>, el cuadrado de la <u>hipotenusa</u> es igual a la suma de los cuadrados de los <u>catetos</u>.</p> <p><b>Teorema de Euclides:</b> Si en un triángulo rectángulo se traza su altura (<math>h_c</math>), los dos triángulos que se forman a partir de esta línea (<math>h_c</math>), son semejantes.</p> <p><b>Teorema de Tales:</b> Plantea esencialmente una forma de construir un <u>triángulo semejante</u> a uno previamente existente. González (2001).</p>	<b>TEOREMA DE PITÁGORAS</b>	Representaciones	<b>1-6</b>
					Conceptualizaciones	
					Proposiciones	
				<b>TEOREMA DE EUCLIDES</b>	Representaciones	<b>7-15</b>
					Conceptualizaciones	
					Proposiciones	
				<b>TEOREMA DE TALES</b>	Representaciones	<b>16-20</b>
					Conceptualizaciones	
					Proposiciones	

Fuente: José Arellano (2016).



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



**Profesor:** \_\_\_\_\_

**Estimado Docente:**

Ante todo reciba un cordial saludo.

Por medio de la presente cumplimos con participarle que usted ha sido seleccionado en calidad de experto, para la validación del instrumento que fue elaborado con el fin de recolectar la información necesaria para la investigación titulada: **Propuesta didáctica para el aprendizaje de los Teoremas Notables en tercer año de Educación Media General. Caso estudio: Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre-Municipio Barinas**, la cual es realizada por: José Honorio Arellano Contreras, como requisito final para la aprobación del Trabajo de Grado del pensum de estudio de la Maestría en Educación Matemática.

Esperando de usted su valiosa colaboración, y sin otro particular a que hacer referencia, queda de usted.

**Atentamente,**

---

José Honorio Arellano Contreras  
C.I: V-16.638.021

## **Título de la investigación**

### **PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE LOS TEOREMAS NOTABLES EN TERCER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL.**

**Caso estudio: Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre-Municipio Barinas**

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Proponer una estrategia didáctica para el aprendizaje de los Teoremas Notables en tercer año de Educación Media General. Caso estudio: Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre-Municipio Barinas.

### **Objetivos Específicos**

- 1- Diagnosticar el conocimiento que poseen los estudiantes en los contenidos de los Teoremas Notables en tercer año de Educación Media General, Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre-Municipio Barinas.
- 2- Determinar la factibilidad de una estrategia didáctica para el aprendizaje de los Teoremas Notables en tercer año de Educación Media General, Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre-Municipio Barinas.
- 3- Diseñar una estrategia didáctica para el aprendizaje de los Teoremas Notables en tercer año de Educación Media General, Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre-Municipio Barinas.

**Tutor (a):**

Mariela Gómez

**Autor:**

José Arellano



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



**Estimado Estudiante:**

La presente actividad tiene como finalidad recabar información necesaria y pertinente de corte educativo, relacionado con el aprendizaje de los Teoremas Notables en tercer año de Educación Media General. Caso: Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre-Municipio Barinas. La información que usted aporte es totalmente confidencial y será de utilidad para alcanzar los objetivos planteados; por lo que se agradece su colaboración y sinceridad.

**INSTRUCCIONES:**

A continuación se presentan una serie de preguntas las cuales debes leer cuidadosamente y responder según como se indique, es conveniente que des a conocer tu criterio con la mayor sinceridad posible. Marque con una “X” la respuesta correcta.

**1) La Figura geométrica formada por tres lados que se cortan dos a dos, se llama:**

- a) Círculo
- b) Cuadrado
- c) Rectángulo
- d) Triángulo



**2) El triángulo que presenta un ángulo recto recibe el nombre de**

- a) Triángulo obtusángulo
- b) Triángulo rectángulo
- c) Triángulo isósceles



**d) Triángulo acutángulo**

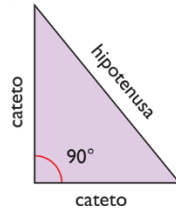
**3) Dentro de los más conocidos teoremas, se encuentra el de Pitágoras, el cual nos señala:**

a)  $c^2 = a^2 + b^2$

b)  $c = a + b$

c)  $c = a$

d)  $b = a$



**4) Los lados adyacentes al ángulo de 90° reciben el nombre de:**

a) Lados desiguales

b) Lados iguales

c) Catetos

d) Hipotenusa



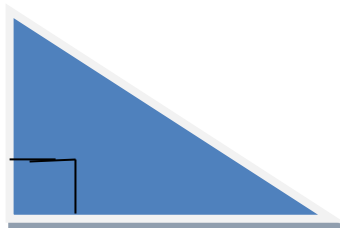
**5) En un triángulo rectángulo el lado opuesto al ángulo de 90° se denomina:**

a) Hipotenusa

b) Cuerda

c) Arco

d) Cateto

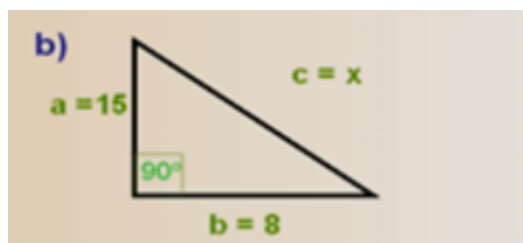


**6) Resuelve los siguientes ejercicios aplicando el teorema de Pitágoras:**

$c^2 = a^2 + b^2$

a) 10

b) 18



c) 21

d) 17

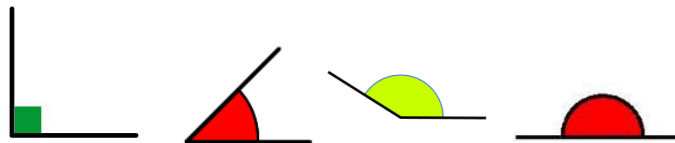
7) El ángulo cuya medida es igual a  $90^\circ$ , recibe el nombre de:

a) Ángulo Recto

b) Ángulo Agudo

c) Ángulo Obtuso

d) Ángulo Llano



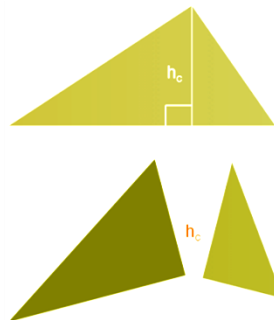
8) Si en un triángulo rectángulo se traza su altura ( $h_c$ ), los dos triángulos que se forman a partir de esta línea ( $h_c$ ), son:

a) Semejantes

b) Paralelogramos

c) Aislados

d) Extremos



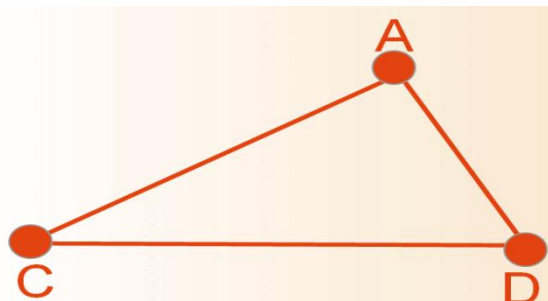
9) Las letras A, B, C a que corresponden en un triángulo:

a) Punta

b) Vértices

c) Coseno

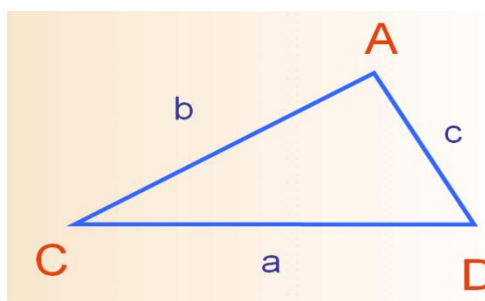
d) Secante



10) Las letras a, b, c corresponden en un triángulo a los respectivos:

a) Coseno

b) Tangente



c) Aristas (lados)

d) Cosecante

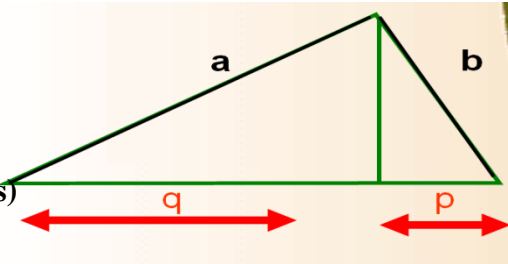
11) Las letras q y p en el siguiente triángulo corresponden respectivamente a:

a) Coseno

b) Seno

c) Cotangente

d) A las proyecciones de a y b(lados)



12) El Teorema de Euclides referente a la hipotenusa plantea:

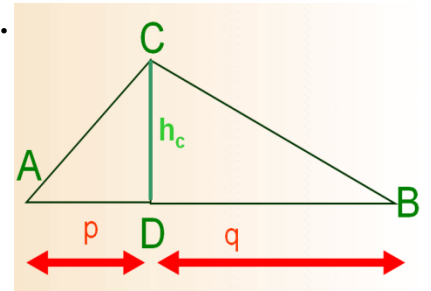
a) La relación que existe entre las proyecciones y la  $h_c$ (altura).

b) La relación de la base p y q.

c) Seno, coseno y tangente

d) Seno, coseno, tangente, cotangente, secante, cosecante

$$\frac{p}{h_c} = \frac{h_c}{q} \Leftrightarrow h_c^2 = p \cdot q$$



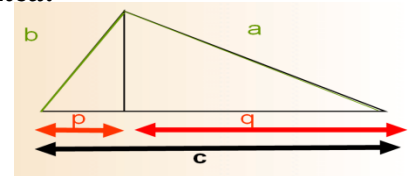
13) Teorema de Euclides con respecto a los catetos plantea:

a) La relación que existe entre las proyecciones

b) La relación en los vertices  $\frac{c}{a} = \frac{a}{q} \Rightarrow a^2 = c \cdot q$

c) Seno, coseno y tangente  $\frac{c}{b} = \frac{b}{p} \Rightarrow b^2 = c \cdot p$

d) Todo cateto es media proporcional entre la hipotenusa y su proyección sobre ella.

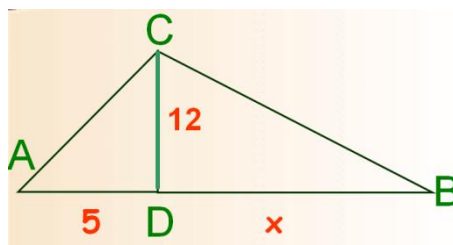


14) Aplicando el teorema de Euclides en el triángulo ABC, rectángulo en C, determinar la media de BD es:

a) 4

b) 7,8

$\overline{BD}$



c) =28,8

d) 6

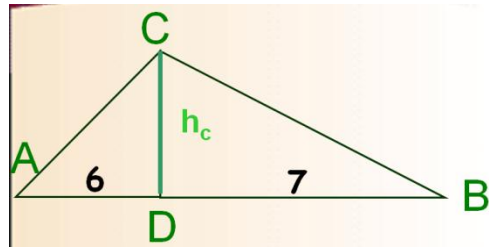
15) Aplicando el teorema de Euclides ABC rectángulo en C, con las medidas indicadas, determinar las medidas de AC y BC:

a)  $b=4$   $a=5$

b)  $b = 8,83$   $a^2 = 9.54$

c)  $b=4$   $a=2$

d)  $b=8$   $a=6$



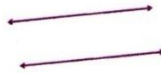
18) Se define Paralelas como:

a) una línea recta que posee un inicio y un final

b) dos o más líneas rectas en la que la distancia entre una y otra será constante.

c) una recta que divide a un ángulo en dos partes iguales

d) una recta que divide a un ángulo en cinco partes iguales



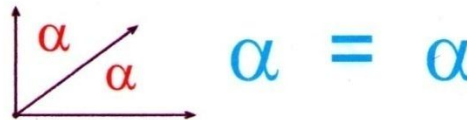
19) Se define Bisectriz como:

a) una línea recta que posee un inicio y un final

b) dos o más líneas rectas en la que la distancia entre una y otra será constante

c) una recta que divide a un ángulo en dos partes iguales

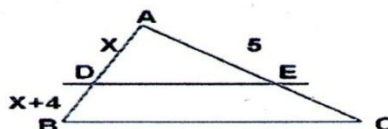
d) una recta que divide a un ángulo en cinco partes iguales



20) En los Sigüientes Ejercicios se puede Aplicar el Teorema de:

- a) Teorema de Pitagoras
- b) Teorema de Tales
- c) Teorema de Euclides

B) En la figura, si  $DE \parallel BC$ ,  $AC=12$





INSTRUMENTO		Cuestionario									
INVESTIGACIÓN		Propuesta didáctica para el aprendizaje de los Teoremas Notables en tercer año de Educación Media General. Caso estudio: Liceo Bolivariano San Silvestre, Párrquia San Silvestre-Municipio Barinas.									

• Aspectos relacionados con los ítems

Nº	Ítem	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
<b>Aspectos específicos</b>																					
1	La redacción del ítem es clara	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
2	El ítem tiene coherencia interna	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
3	El ítem induce a la respuesta	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
4	El ítem mide lo que pretende	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
<b>Aspectos específicos</b>																					
1	La redacción del ítem es clara	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
2	El ítem tiene coherencia interna	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
3	El ítem induce a la respuesta	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
4	El ítem mide lo que pretende	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	

Nº	Aspectos Generales	SI		NO		Observaciones
		SI	NO	SI	NO	
5	El instrumento contiene instrucciones para responder	X				
6	Los ítems permiten el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico	X				
7	Los ítems están presentados de una forma lógica y secuenciada	X				
8	El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera el (los) ítems que falta (n).	X				

Observación General: Es aplicables su vida de que es un diagnóstico

Validado por: Miguel Suarez

C.I.: 7.301.627

Firma:

25-11-2014

Fecha:

Correo Electrónico: Miguel.Suar@HotMail.Com

VALIDEZ	
Aplicable	<input type="checkbox"/>
Aplicable atendiendo las observaciones	<input checked="" type="checkbox"/>
No aplicable	<input type="checkbox"/>

**INSTRUMENTO** Cuestionario  
**INVESTIGACIÓN** Propuesta didáctica para el aprendizaje de los Teoremas Notables en tercer año de Educación Media General.  
 Caso estudio: Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre-Municipio Barinas.

• Aspectos relacionados con los ítems

Nº	Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Aspectos específicos</b>											
1	La redacción del ítem es clara	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	El ítem tiene coherencia interna	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	El ítem induce a la respuesta	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	El ítem mide lo que pretende	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Nº	Item	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Aspectos específicos</b>											
1	La redacción del ítem es clara	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	El ítem tiene coherencia interna	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	El ítem induce a la respuesta	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	El ítem mide lo que pretende	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Nº	Aspectos Generales	SI	NO	Observaciones
5	El instrumento contiene instrucciones para responder	✓		
6	Los ítems permiten el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico	✓		
7	Los ítems están presentados de una forma lógica y secuenciada	✓		
8	El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera el (los) ítems que falta (n).	✓		

**Observación General:** *Es aplicable atendiendo las observaciones.*  
 Validado por: *Albino Torro*  
 C.I.: *10563781*  
 Firma: *[Firma]*  
 Fecha: *04-12-14*  
 Correo Electrónico: *lalida-13-12@latacal.com*

VALIDEZ
Aplicable <input type="checkbox"/>
Aplicable atendiendo las observaciones <input checked="" type="checkbox"/>
No aplicable <input type="checkbox"/>



<b>INSTRUMENTO</b>	Cuestionario
<b>INVESTIGACIÓN</b>	Propuesta didáctica para el aprendizaje de los Teoremas Notables en tercer año de Educación Media General. Caso estudio: Liceo Bolivariano San Silvestre, Parroquia San Silvestre-Municipio Barinas.

• Aspectos relacionados con los ítems

N°	Ítem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Aspectos específicos</b>											
1	La redacción del ítem es clara	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	El ítem tiene coherencia interna	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	El ítem induce a la respuesta	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	El ítem mide lo que pretende	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

N°	Ítem	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Aspectos específicos</b>											
1	La redacción del ítem es clara	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	El ítem tiene coherencia interna	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	El ítem induce a la respuesta	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	El ítem mide lo que pretende	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

N°	Aspectos Generales	SÍ	NO	Observaciones
5	El instrumento contiene instrucciones para responder	X		
6	Los ítems permiten el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico	X		
7	Los ítems están presentados de una forma lógica y secuenciada			
8	El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera el (los) ítems que falta (n).	X		

**Observación General:** El instrumento está acorde a los objetivos de la Propuesta.

**Validado por:** Especuladora Ana Noguera B.

**C.I.:** 11.713.246

**Firma:** *[Firma]*

**Fecha:** 02-12-14

**Correo Electrónico:** mar3605@hotmail.com

<b>VALIDEZ</b>	
Aplicable	<input type="checkbox"/>
Aplicable atendiendo las observaciones	<input checked="" type="checkbox"/>
No aplicable	<input type="checkbox"/>

## CALCULO DE LA CONFIABILIDAD

Confiabilidad prueba piloto 3er año

1era aplicación			2da aplicación		
sujetos	X	X <sup>2</sup>	Y	Y <sup>2</sup>	X-Y
1	03	9	04	16	12
2	10	100	11	122	110
3	04	16	03	9	12
4	05	25	02	4	10
5	10	100	10	100	100
6	07	49	08	64	56
7	19	196	13	169	182
8	06	36	05	25	30
9	05	25	07	49	35
10	07	49	06	36	42
£	£x=71	£x <sup>2</sup> =605	£y=69	£y <sup>2</sup> =593	589

N=10 sujetos

Fórmula de correlación de Pearson

$$r = \frac{n\sum x \cdot y - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2] \cdot [n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

$$r = \frac{10 \cdot (589) - 71 \cdot 69}{\sqrt{[10 \cdot 605 - (71x)^2] \cdot [10 \cdot 593 - (69x)^2]}}$$

$$r = \frac{991}{\sqrt{1009 \cdot 1169}}$$

$$r = \frac{991}{\sqrt{1,1179,521}}$$

$$r = \frac{991}{1086,057549}$$

$$r = 0,91$$

**INTERPRETACION:** Este resultado indica que el instrumento en estudio tiene confiabilidad de consistencia interna muy alta, lo que indica que la estructura del mismo es altamente confiable; teniendo en cuenta los objetivos de la misma (Hernández 2006).

