

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL
(UTECO)**



FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Escuela de matemática y física

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN, MENCIÓN MATEMÁTICA Y FÍSICA**

TÍTULO:

Estrategias para la comprensión de las construcciones geométricas en los
estudiantes del 2do grado 1er ciclo del nivel medio, en el politécnico Juan Sánchez
Ramírez del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí, año escolar 2014-2015

SUSTENTADO POR:

Adriana Mercedes Concepción R.	2010-1170
Luis Enrique Sánchez B.	2010-1248
Wandaly Ramona Santana M.	2010-0362

ASESOR:

Radhamés Aquiles Guzmán, MA
Cotuí, provincia Sánchez Ramírez, Rep. Dom.
Año académico, 2015

Los conceptos expuestos en la
presente tesis son de la exclusiva
responsabilidad de los sustentantes
de la misma.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	ii
RESUMEN	iv
AGRADECIMIENTOS.....	vii
DEDICATORIAS	ix
CAPITULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Planteamiento del problema.....	6
1.3 Justificación	8
1.4 Objetivos	10
1.4.1 Objetivo general.....	10
1.5 Variables e indicadores	11
1.6 Alcances y limites	12
1.7 Definición de términos.....	12
1.8 Marco contextual	16
1.8.1 Estructura del sistema Educativo de la República Dominicana.....	16
1.8.2 Sistema Educativo Local.....	17
1.8.3 Historia del Politécnico Juan Sánchez Ramírez.....	19
1.8.4 Misión, Visión y Fines de la Educación Técnica que oferta el Centro	21
1.8.5 Orígenes del Municipio de Cotuí	23
1.8.6 Aspectos Constitutivos.....	23
1.8.7 Ubicación Geográfica	24
CAPITULO II	25
REVISIÓN DE LITERATURA.....	25
2.1 Introducción	25
2.2 Aspecto demográfico	25
2.3 Clasificación de la geometría ²	26
2.4 Aplicaciones de la geometría	29
2.5 Importancia de la geometría ⁴	29
2.6 La enseñanza de la geometría	30
2.7 Dificultades en la enseñanza de la geometría ⁷	32
2.8 Las Estrategias de enseñanza-aprendizaje ⁸	34
2.8.1 Cómo enfatizar los procesos de aprendizajes.....	34
2.8.2 El Papel y la diversidad de estrategias de enseñanza-aprendizaje	35
2.9 La importancia de enseñar geometría	38
2.9.1 Por qué enseñar geometría	38
2.10 Tipos de estrategias.....	39
2.11 Formación Académica del Docente	44
La ley General de Educación 66'97, establece en los artículos siguientes:	45
2.12 Capacitación docente	46
2.13 Recursos Didácticos.....	47

2.14 Importancia de los materiales didácticos ¹¹	47
CAPÍTULO III	49
METODOLOGÍA	49
3.1 Introducción	49
3.2 Enfoque de la investigación	49
3.3 Tipo y Diseño de la investigación	49
3.4 Descripción de la población y la muestra	50
3.4.1 Procedimiento a utilizar para seleccionar la muestra de estudiantes	51
3.5 Criterios éticos	51
3.6 Descripción de los instrumentos de investigación	52
3.7 Validación de la instrumentación	53
3.8 Procedimientos de la investigación	53
3.9 Análisis de Datos	53
CAPITULO IV	55
PRESENTACION DE LOS RESULTADOS	55
4.1 Introducción	55
4.2 Variable1: Aspectos demográficos.	55
4.3 Variable 2: uso de los recursos didácticos	57
4.4 Variable 3: Estrategias utilizadas por el docente en proceso enseñanza-aprendizaje de la geometría.	59
4.5 Variable 4: Tiempo dedicado a los estudios	61
CAPITULO V	65
ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS	65
5.1 Introducción	65
5.2 Variable 1: Aspectos demográficos	65
5.3 Variable 2: Uso de recursos didácticos	66
5.4 Variable 3: Estrategias utilizada por el docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría.....	66
5.5 Variable 4: Tiempo dedicado a los estudios y la formación docente.....	67
5.6 Conclusiones	69
5.7 Recomendaciones	72
REFERENCIAS BIBLIGRAFICAS	74
WEB-GRAFIA	77
ANEXOS	78

RESUMEN

En los últimos años, en los centros educativos del nivel medio se han evidenciado ciertas deficiencias en la práctica docente de algunos maestros en el área de matemática, específicamente en geometría. Lo que dio la importancia de realizar una investigación basada en las estrategias para la comprensión de las construcciones geométricas. Nuestra investigación estableció el cumplimiento del objetivo general que define analizar las estrategias para la comprensión de las construcciones geométricas en los estudiantes del 2do grado 1er ciclo del nivel medio, en el Politécnico Juan Sánchez del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí, año escolar 2015-2016. Así como los específicos que se desprenden del general y que explican:

Determinar la situación demográfica de los docentes y estudiantes bajo estudio. Verificar la formación académica de los docentes del área de matemática. Identificar cuáles recursos didácticos utilizan los docentes en la enseñanza de la geometría y con cuales cuenta el centro educativo. Determinar si los/as maestros/as han recibido capacitación sobre la elaboración y uso de recursos didácticos. Determinar el tiempo dedicado por los estudiantes al estudio de la geometría. Evaluar las estrategias que utilizan los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje de la geometría.

Esta tesis se ha desarrollado de acuerdo a las pautas correspondiente al diseño no experimental, debido a que no se manipularon las variables, específicamente es de tipo

descriptivo de corte transeccional, ya que se basó en un instrumento que permitió analizar las estrategias para la comprensión de las construcciones geométricas.

La investigación se realizó en el Politécnico Juan Sánchez. El universo estuvo constituido por el docente que imparte el área de matemática y por los discentes, de todos los segundos grados del primer ciclo nivel medio del politécnico mencionado anteriormente.

Se elaboraron dos cuestionarios para ser aplicado al docente y a los estudiantes, con el propósito de obtener información sobre el tema de investigación. Los datos obtenidos fueron procesados y tabulados estadísticamente manualmente.

Entre los resultados más relevantes obtenidos en esta investigación se encuentran que:

Las estrategias metodológicas más utilizadas por los docentes en la enseñanza de la geometría son las prácticas individuales, investigación y resolución de problema, siguiéndole los trabajos grupales, mientras que una de las estrategias que debería ser más utilizada en la enseñanza de la geometría son las construcciones geométricas.

El docente motiva a los estudiantes al inicio del proceso, en medio del proceso y al final del proceso, confirmado lo cual es bueno para la enseñanza de la geometría.

Los recursos didácticos utilizados con mayor frecuencia por el docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría son los libros de textos, cartabones, compás, reglas, transportador, calculadora, computadora, data show y retroproyector

como apoyo de la docencia para mejorar el entendimiento en los estudiantes. Estos recursos didácticos permiten que el docente mejore el uso de las estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El docente utiliza ejercicios en la pizarra, prácticas grupales y las pruebas como estrategias para evaluar a los estudiantes, siendo estas las de mayor frecuencias en dicho proceso. También hace uso de prácticas individuales y preguntas orales para la evaluación, siendo estas la de menor frecuencia en los resultados analizados.

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Porque es el ser más importante y bondadoso, por permitirnos lograr una de nuestras metas, por darnos la fuerza, el valor y el coraje de seguir hacia delante sin importar los obstáculos que se nos presentan

A la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO)

Por ser una alta casa de estudios y brindarnos la oportunidad de desarrollarnos y/o capacitarnos académicamente. Por ofrecernos los servicios estudiantiles necesarios para facilitar nuestro proceso de formación y por contar con un personal altamente capacitado dispuesto a colaborar con las necesidades de cada uno de los estudiantes.

A Nuestro Asesor

Radhames Aquiles Guzmán Por darnos las pautas necesarias para llevar a cabo esta investigación y por su apoyo.

A Efraín Martínez y Leomar Reyes

Por estar dispuestos de manera incondicional y desinteresada a colaborar con cada uno de nosotros en cada momento que requerimos de su ayuda

A nuestros profesores

Wilson, Winston, Arismendy, Raúl, Tineo, Dionicio, José Miguel e Yluminada, gracias por compartir con nosotros sus habilidades, destrezas y conocimientos que nos ayudarán a ser mejores profesionales.

Los sustentantes.

DEDICATORIAS

A Dios

Creador y dador de la vida, por haber puesto en mi la confianza y fortaleza de comprender que nada es imposible... Porque todo lo puedo en cristo que me fortalece.

A mis padres:

Adriano Concepción y Mercedes Rosario.

Por haberme dado la vida y preocuparse por mi formación hasta convertirme en la persona que hoy en día soy. Gracias por la educación que me han dado y por brindarme su apoyo en todo momento los amo.

A mis hermanas:

Aracelis y Yanira. Porque siempre he contado con su estímulo para seguir adelante.

A mi esposo:

José Gregorio de Jesús. Por estar conmigo en todo momento brindándome su cariño, amor y apoyo.

A mis amigos/as:

Agustina, Xiorki, Miklina, Rafael y Margo. Por su amistad, ayuda y consejos.

Gracias.

A mis compañeros:

Wandaly, Luis Enrique, Mayreni, Víctor, Yohan, Eudy, Euri y demás compañeros. Por ser mis amigos, agradezco su amistad sincera e incondicional su respeto y apoyo.

A Dionicio Ramírez:

Por ser la persona que me motivo a estudiar esta carrera y darme su ayuda gracia.

A mis profesores:

Arismendy, José Miguel, Wilton, Dionicio, Wilson, Efraín, Sandy y demás profesores. Porque con sus orientaciones facilitan la enseñanza y la formación académica de nosotros los estudiantes.

Adriana M. Concepción R.

DEDICATORIAS

A Dios:

Gracias padre amado por darme la oportunidad de hacer realidad este sueño y darme la fuerza para continuar en cada una de las dificultades que se me presentaron. I love my god.

A mis padres:

Ramón Sánchez Castillo y Heremnia Benzan Paulino por traerme al mundo, por su amor, cariño y comprensión, por sus valores, sus consejos, por la motivación constante que me han permitido ser una persona de bien, por darme todo lo que han tenido a su alcance para lograr esta superación.

A mis hermanos:

Marleni, Fermina, Isaías, Cristian, Luis David, Raquel y Fernando gracias hermanos por darme la valentía y el coraje de llegar cada vez más lejos, sé que de una u otra manera colaboraron para que este propósito se hiciera realidad.

A mi esposa:

Gracias mi amor por ser la persona que Dios ha puesto en este camino, por ser la mano derecha de mi vida, por tu ayuda incondicional que me diste. Te amo

A mi hijo:

Gracias por ser uno de mis motivos principales para seguir a delante.

A mis familiares:**Mis abuelas**

María Ana y Martina paulino por sus oraciones y granito de arena que de una u otra manera han colaborado a ser realidad este logro.

Mis tíos

Que siempre me dieron el apoyo que necesite gracias a todos.

A mis pastores(as):

Narciso Alvino, José Alejandro Castillo, Rosa Elva y Dorca Quintín por sus consejos de motivación y superación gracias.

A mis amigos(as):

Donaidy Armando, Pablo Ramón, Hancel Castillo, Hancel de León, José Francisco, Fredy Gins, Ángel de Jesús, Ledy Carolina, Diego Armando, Dari Leocadio y demás amigos les doy la gracias por estar siempre presente cuando lo necesite y por su apoyo incondicional.

A mis compañeros de tesis:

Adriana Mercedes Concepción R. y Wandaly Ramona Santana M. por su esfuerzo y dedicatoria al proyecto gracias.

Luis Enrique Sánchez Benzan

DEDICATORIAS

A Dios

Quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerza para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaron, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad y desvanecer en el intento.

A mis abuelos:

Elida Soto y José Morales

Por su apoyo incondicional, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy mis valores, principios y el carácter para conseguir mis objetivos.

A mis padres:

Florange Josefina y Ramón A. Santana

Por haberme dado el don más preciado la vida.

A mis hijos:

Por siempre estar esperando mi llegada, espero que tomen en cuenta que muchos de mis sacrificios lo hago por ustedes y con este ejemplo puedan romper barrera en su vida. Los amo mucho

A mi esposo:**José Nicanor Serrano**

Ya que siempre estuvo a mi lado, brindándome cariño y comprensión siempre que lo necesite.

A mis hermanos/as:

**Yajaira, Ingrid, Leydi, Alexander, Claribel, Katherine, Yosi, Estela,
Elizabeth...**

Porque estuvieron siempre acompañándome.

Personas especiales y amigos/as:

**Yovanny, Elia, Rosy, Caroidy, Víctor Galán, Adriana, Luis Enrique,
Maireni, Maro...**

Los cuales son personas que siempre han colaborado conmigo y estuvieron dispuestos a ayudarme.

Y a todas aquellas personas que se preocupaban por mi superación, y que de una u otra forma han sido un soporte para alcanzar mis objetivos.

Wandaly Santana Morales

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

La inteligencia matemática, generalmente llamada lógica-matemática, no tiene su origen en el campo auditivo u oral [MAGR1]. Ha sido la construcción humana de más de veinticinco siglos, llena de tropiezos, angustias y alegrías; de momentos de silencio, que pueden interpretarse como falta de producción intelectual, pero que abonaron el campo para los grandes avances. Es en la clase de matemáticas donde se debe desarrollar, reinventar la matemática para el estudiante. La matemática es la forma de expresar y explicar el resultado de una experiencia, de la confrontación de objetos en el mesomundo: mundo cotidiano.

La geometría nace en el Medio Oriente, se inicia en Babilonia, de ahí pasa a Egipto, donde hombres del comercio griego la llevan a Grecia, donde la cultivan y desarrollan. Esta geometría es la base de la geometría que hoy día se difunde en toda la tierra y uno de los elementos en el cual se apoya el desarrollo científico y tecnológico del mundo de hoy, en todas aquellas investigaciones donde esta interviene. La palabra geometría se deriva de las palabras griegas geo, que significa tierra, y metro, que significa medir. La geometría surge de las mismas necesidades humanas.

En lo referente a las investigaciones realizadas sobre las estrategias para la comprensión de las construcciones geométricas se han encontrado las siguientes investigaciones:

Herman Von Helholtz cuando habla de Geometría dice: “El hecho de que pueda existir una ciencia y pueda ser desarrollada como lo ha sido la geometría, ha atraído siempre la máxima atención de todos aquellos que están interesados en cuestiones relacionadas con las bases de la teoría del conocimiento. De todas las ramas del conocimiento humano no hay ninguna que haya surgido, como ella, igual que una Minerva armada de la cabeza de Júpiter; ninguna ante cuyo escudo de Medusa la duda y la inconsciencia se haya atrevido a levantar la vista. Se libra de la aburrida y pesada tarea de recoger datos experimentales, que se da en el campo de las Ciencias Naturales en el sentido estricto de la palabra: su único método científico es la deducción. De una conclusión se deduce otra conclusión, sin embargo nadie con sentido común duda que todos estos principios geométricos deban encontrar una aplicación práctica en el mundo que nos rodea”. (Helholtz, 1956).

El rigor en Geometría Euclidiana no es sólo en el sistema simbólico, sino en lo que expresa este sistema. La geometría no es un lenguaje, “sino más bien una actividad teórico creativa muy cercana al arte, que más bien exige crear un lenguaje, o una serie de juegos de lenguaje para apoyar esa actividad y para comunicarla a los demás”. (Vasco, 1996).

En el (1997) Claudi Alsina Catalá, Carme Burgués Flamarich, José Fortuny Aymemmi, en su libro *Invitación a la Didáctica de la Geometría*. En el conocimiento del espacio geométrico hay que distinguir dos modos de comprensión y expansión, el que se realiza de forma directa, que corresponde a la intuición geométrica, de naturaleza visual y el que se realiza de forma reflexiva, es decir, lógica, de naturaleza verbal. Estos modos de conocimiento aunque muy distintos son complementarios. El primero es creativo y subjetivo, mientras que el segundo es analítico y objetivo. Esta distinción entre estos dos modos de conocimiento es muy útil para sentar las bases de la enseñanza de la geometría.

En definitiva, será deseable en la enseñanza de la geometría aquello que sea útil con rango futuro y pueda motivarse desde la actualidad.

Guzmán y Concepción, (1997), en su libro “Orientación Didácticas para el proceso enseñanza-aprendizaje”, exponen la necesidad de que el docente aplique métodos y técnicas que conduzcan al estudiante a la reflexión y adquisición de destrezas para la construcción del conocimiento.

Hoy, cuando se exige una educación objetiva más científica y más humana, los profesores han de desempeñar nuevos roles que los aproximen más al alumno, a la dinámica propia de su disciplina y necesidades sociales que se vinculan con el conocimiento que desarrollan o trabajan en las instituciones educativas y más cuando se trata de enseñar geometría.

En el (2003) Blanco L. y Barrantes M. realizaron un estudio sobre la Geometría Escolar y su Enseñanza-Aprendizaje Concepciones de los Estudiantes para Maestro en España. Al afirmar que: “La geometría es considerada como una herramienta para comprender, describir e interactuar con el espacio en que vivimos, es quizá la parte más intuitiva y concreta unidad a la realidad de las matemáticas”.

En el 2004, Gustavo Fabián Zorzoli y otros publicaron el libro *Aprendiendo, Algebra y Geometría con Microsoft Excel*; el cual pretende:

Explicar la utilidad de las aplicaciones informáticas para el alumno desde el punto de vista pedagógico.

Brindar herramientas didácticas que faciliten el aprendizaje y vinculen los contenidos curriculares con los desarrollos tecnológicos que tanta utilidad tienen en la actualidad y que se potencian al futuro.

Facilitar la articulación de los contenidos teóricos con los saberes informáticos a través de manuales de uso destinados al profesor y referidos a las principales herramientas de Microsoft Office.

Daniel Nepomuceno Toribio y otros realizaron una investigación en el 2005, titulado “factores que inciden en el aprendizaje de la geometría” llegando a la conclusión siguiente:

El aprendizaje o el rendimiento de la geometría de los estudiantes experimentaron variación según la modificación de los aspectos metodológicos y en el uso de ciertos recursos didácticos, siendo esta variación directamente proporcional a la diversidad de recursos utilizados, es decir, que a mayor diversidad de recursos utilizados, mayor es el rendimiento de los estudiantes.

En el (2005) Villani; realizó el trabajo titulado ¿Por qué un estudio en geometría? Afirma que: “en la enseñanza de la geometría deben fijarse algunos objetivos mínimos en función de los cuales deben programarse las actividades. En un aprendizaje dinámico por su relación con otras disciplinas y otras materias.”

En el (2005) García M. publicó una revista titulada “El tolmo de minateda: historia y matemáticas” la cual da distinta hipótesis geométricas para interpretar como se han construido ciertos edificios medievales. Su estudio centra concretamente, en los restos de una basílica visigoda situada en el yacimiento arqueológico del Tolmo de Minateda en Hellín y se compara lo obtenido con otros emplazamientos históricos de otras provincias en España y Portugal.

En el (2006) María Agustina García Roa y otros en su libro titulado “Didáctica de la geometría Euclidiana” destacan que: La Geometría Euclidiana aporta algo más que una gimnasia mental. Es un punto de arranque para crear un mundo, un mundo posible. Apoyándose en la percepción de la realidad genera otras percepciones y por tanto otra contemplación del nuevo mundo.

En el (2006) Cabello G.L. realizó una investigación sobre la enseñanza de la geometría a través de la funcionalidad de materiales educativos. Al afirmar que: “Desarrolla la habilidad de construcción realzando el valor de lo visual en lo cotidiano, además de despertar el interés y la socialización de los aprendizajes”.

1.2 Planteamiento del problema

La matemática es una ciencia dinámica en continua expansión y cambio, la cual tiene como función central formar nuevos ciudadanos, no sólo para que la utilicen como herramientas en su campo de trabajo tecnológico o profesional, sino como una ciencia que los ayudará a comprender y transformar su realidad. La matemática es una ciencia que estudia y explora patrones y relaciones.

Las construcciones geométricas han estado presentes a lo largo de la historia incluso desde el propio surgimiento de la humanidad.

El principal requisito para resolver un problema de geometría es realizar la figura con toda la exactitud posible, y ahí es donde intervienen los conocimientos que tienen los estudiantes sobre construcciones geométricas.

A través del tiempo, diferentes investigaciones han demostrado que las estrategias y metodología que se están desarrollando en la enseñanza de la geometría no han promovido cambios en el aprendizaje de los estudiantes. Probablemente esta problemática está asociada a que los docentes asignados al área están formados desde hace años y no han innovado el currículo.

Es probable que el proceso de enseñanza-aprendizaje no esté guiado por un plan que oriente la práctica pedagógica hacia la utilización de los recursos didácticos.

Durante muchos años hemos venido observando la debilidad que tienen los estudiantes con relación al desenvolvimiento en el área de la geometría, estos se refieren a la geometría, declarando un repudio o rechazo a cierta área de la matemática. Entonces movidos por el interés de saber que provoca este problema y que sucedería de no solucionarse esta dificultad.

En tal sentido el estudio tiene como finalidad: analizar estrategias para la comprensión de las construcciones geométricas en los estudiantes del 2do grado 1er ciclo del nivel medio, en el politécnico Juan Sánchez Ramírez del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí, año escolar 2014-2015.

Esta investigación proporcionó respuesta a las siguientes preguntas de investigación:

- 1) ¿Cuál es la situación demográfica de los profesores y los estudiantes bajo estudio?
- 2) ¿Cuál es la formación académica de los docentes del área de matemática?
- 3) ¿Cuáles recursos didácticos utilizan los docentes en la enseñanza de la geometría y con cuales cuentas el centro educativo?
- 4) ¿Han recibido los maestros/as capacitación sobre elaboración y uso de recursos didácticos?
- 5) ¿Están los alumnos dedicando el tiempo necesario al estudio de la geometría?

- 6) ¿Utiliza el docente la estrategia más pertinente para la comprensión de la geometría?

1.3 Justificación

La geometría es parte fundamental en la formación matemática y está contemplada en el currículo nacional básico en todos los niveles de la educación básica. Sin embargo, se ha podido observar el bajo rendimiento académico porque existe el desconocimiento o dificultad en la comprensión de algunos conceptos y propiedades geométricas cuando los estudiantes llegan al nivel de educación media.

Es necesario que la educación secundaria brinde las condiciones que hagan posible una actividad matemática verdaderamente autónoma y flexible, esto es propiciar un ambiente en el que los alumnos formulen y validen conjeturas, se planteen preguntas, utilicen procedimientos propios y adquieran las herramientas necesarias y los conocimientos matemáticos socialmente establecidos y a la vez que comuniquen, analicen e interpreten ideas y procedimientos de resolución.

En esta etapa los alumnos deben conocer y usar con propiedad el lenguaje de la geometría, plantear y resolver problema así como desarrollar habilidades para las construcciones geométricas; al mismo tiempo, se busca que asuman una actitud positiva hacia el estudio de esta disciplina.

Por consiguiente, las construcciones geométricas han de jugar un papel muy importante en nuestra vida y en el desarrollo económico y tecnológico de nuestra

sociedad, es por eso que con esta investigación se pretendió analizar estrategias para la comprensión de las construcciones geométricas en el politécnico Juan Sánchez Ramírez, año escolar 2014-2015.

Este estudio es de vital importancia porque brindó la motivación y ayuda para implementar estrategias encaminadas al mejoramiento de la calidad educativa. Se entiende que esta investigación constituye un gran aporte para el aprendizaje de las construcciones geométricas.

Beneficia a educandos y a educadores, ya que a través de la misma se reconocieron las estrategias, para enriquecer el proceso enseñanza-aprendizaje y sirve como marco de referencia de otras investigaciones.

Con esta investigación se buscó analizar las causas por la cual los/as estudiantes de matemática (en este caso de geometría) presentan tan bajo rendimiento académico de los contenidos de la misma del nivel medio. Es por ello que se considera que si los profesores poseen capacidad para impartir docencia, más aún, que estos utilicen las estrategias necesarias para que las mismas se impartan de manera eficaz y que se pueda aprovechar al máximo, se puede entonces formar individuos capaces de desarrollar sus propias estrategias para la comprensión de las construcciones geométricas.

Este estudio permitió encontrar las pautas para alcanzar un mejor desarrollo educativo en el politécnico Juan Sánchez Ramírez, y así, facilitar la obtención de un aprendizaje significativo en esta parte de la matemática.

La investigación sirvió de guía o referencia para todos los actores que se sientan involucrados en esta investigación los cuales, apoyados en ella, podrán superar algunas de las dificultades y/o en todo caso aplicar aquellas estrategias que son determinadas como beneficiosas para el aprendizaje de la geometría.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Analizar estrategias para la comprensión de las construcciones geométricas en los estudiantes del nivel medio del politécnico Juan Sánchez Ramírez.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Determinar la situación demográfica de los profesores y los estudiantes bajo estudio.
2. Verificar la formación académica de los docentes del área de matemática.
3. Identificar cuáles recursos didácticos utilizan los docentes en la enseñanza de la geometría y con cuales cuenta el centro educativo.
4. Determinar si los/as maestros/as han recibido capacitación sobre la elaboración y uso de recursos didácticos.
5. Determinar el tiempo dedicado por los estudiantes al estudio de la geometría.
6. Evaluar las estrategias que utilizan los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje de la geometría.

1.5 Variables e indicadores

Variables	Indicadores
Situación demográfica de los docentes y estudiantes	• Sexo • Edad • Estado civil • Zona donde vive
Uso de Recursos Didácticos	• libros de textos • pizarra • tiza • lápiz • cartabones • compás • cuadernos • regla • transportador • calculadora • televisión • retroproyector • data show • Internet
Capacitación Docentes	• Uso y manejo de materiales y recursos didácticos. • Diseño y elaboración de recursos didácticos.
Formación académica del docente	• Técnico • Licenciatura • Especialidad • Magister
Tiempo Dedicado al Estudio	• Cumplimientos con las tareas asignadas • Cantidad de horas/clase • Tiempo dedicado al estudio en el hogar
Estrategias del docente	• Investigación • Socialización • Construcción de figura • Resolución de problema • Exposiciones • Trabajo en grupo

1.6 Alcances y límites

Esta investigación se realizó con los/as maestros/as que imparten docencia en el área de matemática y con sus alumnos/as en la jornada extendida del politécnico Juan Sánchez Ramírez, correspondiente al municipio de Cotuí, provincia Sánchez Ramírez, República Dominicana. Año escolar 2014-2015.

Esta investigación estuvo enfocada en analizar estrategias para la comprensión de las construcciones geométricas, siendo su población de estudio 1 docente y 157 estudiantes.

1.7 Definición de términos

Para una mejor comprensión de las ideas expresadas en la presente investigación, a continuación se presentan las definiciones de los términos que se utilizaron y que pueden generar dudas al momento de interpretar:

- a) **Matemática:** es una ciencia dinámica en continua expansión y cambios, que como disciplina escolar tendrá una función central en la formación del nuevo ciudadano dominicano (SEEBAC, Fundamento del Currículo, Tomo II, 2000). Operacionalmente se define como la ciencia deductiva que se dedica al estudio de las propiedades de los entes abstractos y de sus relaciones. Esto quiere decir, que las matemáticas trabajan con números, símbolos, figuras geométricas, etc.

b) Rendimiento académico: es el grado de los conocimientos adquirido por los/as alumnos/as en el proceso educativo mediante el uso de estos conocimientos en situaciones concretas, (SEEBAC, 1994).

Operacionalmente expresa, en forma estimada, lo que una persona ha aprendido como resultado de un proceso de instrucción o formación.

c) Metodología de enseñanza: es un conjunto de métodos, técnicas, recursos y estrategias utilizadas por el o la profesor/a para la promoción de aprendizaje significativo en sus alumnos (as), (SEEBAC, 1994).

Operacionalmente se refiere a la aplicación de una serie de pasos para alcanzar sus objetivos, en otras palabras un método adecuado que permita obtener el mejor rendimiento en el aprendizaje de los alumnos.

d) Formación académica de los profesores: es la posesión del título que lo acredita como docente, la especialización en determinada área y la experiencia docente. (SEEBAC, 1994).

Operacionalmente se refiere a la especialización y capacitación en áreas de la educación basada en la adquisición de conocimiento.

e) Aprendizaje: es un cambio en la disposición o capacidad humana que puede ser retenido y que no es simplemente atribuible al proceso de crecimiento. Es el conjunto de pasos orientados a la solución de un problema, es un plan de acción donde se organizan de manera lógica y sistemática, actividades y técnicas para trabajar contenidos significativos (Guzmán, A. et al).

f) Nivel Medio: es el período educativo comprendido entre la educación básica y la superior, dirigido a jóvenes cuyas edades oscilan entre 14 y 18 años; aunque es frecuente evidenciar algunos que cursan este nivel con edades por debajo o que sobrepasan de la señalada para su inicio. (Fundamento del Currículo, Tomo I, Pág. 6-6).

Operacionalmente se refiere al estudio con una duración de 4 años donde acude el grupo de edad comprendido entre 14 y los 18 años.

g) Grado: es el conjunto articulado de tiempo en que se divide un ciclo educativo, se corresponde con la organización de contenidos del currículo (Ley General de Educación N° 66'97).

Operacionalmente se refiere al nivel o posición que ocupa una persona dentro de una organización jerárquica.

h) Educación: expresa las tendencias comunes y la diversidad que se manifiesta en la sociedad en su conjunto, procurando contribuir a través del desarrollo de las capacidades de sus ciudadanos, atender las demandas y necesidades sociales y personales (SEEBAC, 1994).

Operacionalmente se define como el proceso de socialización cultural, moral y conductual del ser humano dentro de una sociedad.

i) Currículo: se concibe como una estrategia educativa general para la formación de sujetos sociales democrático, y transformadores de su realidad (SEEBAC, 1994).

Operacionalmente se refiere a la estrategia educativa general para el desarrollo de las capacidades humanas y la transformación de los sujetos.

- j) Distrito Educativo:** es la instancia educativa que se encuentra bajo la dirección de una Regional y tiene como finalidad coordinar todas las tareas educativas del Municipio, darle seguimiento y traza las políticas educativas concernientes a la comunidad (Ley General de Educación N° 66'97).

Operacionalmente se define como instancia orgánica del sistema educativo, intermedio a la dirección regional y al centro educativo, donde se concentran los servicios de todos los niveles y modalidades del sistema educativo dominicano.

- k) Recursos:** son los medios, equipos y materiales que se utilizan durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje. Posibilitan la interacción activa del estudiante con el medio. (SEEBAC, 1995).

Operacionalmente se refiere al patrimonio con que cuenta el centro educativo para lograr sus objetivos como: recursos humanos, materiales (didácticos y mobiliarios del centro) y los recursos funcionales (tiempo, dinero y formación).

- l) Técnico:** es la persona que posee una habilidad para desarrollar una labor determinada. El técnico es capaz de realizar un trabajo gracias al conocimiento que adquirido por medio de la experiencia. (slideshare.net).

Operacionalmente se refiere a aquel que domina una técnica, puede tratarse de un grado o calificación al que se accede a partir de la educación formal.

m) Didáctica: es la ciencia que estudia el proceso docente-educativo.
(Orientación didácticas para el proceso enseñanza-aprendizaje)

Operacionalmente se define como el arte de enseñar. Como tal, es una disciplina de la pedagogía inscrita en la ciencia de la educación que se encarga del estudio y la intervención en el proceso enseñanza-aprendizaje con la finalidad de optimizar los métodos, técnicas y herramientas que están involucrados en el.

1.8 Marco contextual

El sistema educativo en los centros públicos del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí, se encuentra en un proceso de cambio sistemático, con la finalidad de aumentar la calidad de la educación.

1.8.1 Estructura del sistema Educativo de la República Dominicana

La Republica Dominicana ofrece una formación educativa a través del Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD) y del Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología (MESCYT) quien es el encargado de ofrecer la educación superior, según la ley 66-97, la estructura académica del sistema educativo se organiza en función de niveles, ciclos, grados, modalidades y subsistemas.

En ese mismo orden el sistema educativo comprende los siguientes niveles: Inicial, Básico y Medio.

El Nivel Inicial es el primer nivel educativo y será impartido antes de la educación básica coordinada con la familia y la comunidad. Está dirigida a la población estudiantil comprendida hasta los seis años.

El Nivel Básico es la etapa del proceso educativo considerado como el mínimo de educación a que tiene derecho todo habitante del país. Se inicia ordinariamente a los 6 años de edad. Es obligatorio y el Estado lo ofrecerá de forma gratuita.

El Nivel Medio es el período posterior al Nivel Básico. Tiene una duración de cuatro años divididos en dos ciclos, de dos años cada uno. Ofrece una formación general y opciones para responder a las aptitudes, intereses, vocaciones y necesidades de los estudiantes, para insertarse de manera eficiente en el mundo laboral y/o estudios posteriores.

1.8.2 Sistema Educativo Local

En lo que respecta a lo educativo el municipio de Cotuí, es la sede de la Dirección Regional de Educación No.16, esta fue creada mediante la Orden Departamental No.14-95 del 2 de diciembre del año 1995 de la Secretaria de Estado de Educación, hoy Ministro de Educación. Dicha Regional está conformada por los Distritos Educativos 16-01 de Cotuí, 16-02 Fantino, 16-03 Cevicos, 16-05 Piedra Blanca, 16-04 y 16-06 en Bonaó.

El Distrito Educativo 16-01 de Cotuí, tiene la responsabilidad de dirigir la educación pública y privada del municipio de Cotuí y Villa La Mata. Actualmente cuenta con un amplio personal distribuido de la manera siguiente: un (1) Director Distrital, un (1) sub-director, treinta y seis (36) técnicos/as curriculares, siete (7) secretario y el personal de apoyo que corresponde a ocho (8) conserjes y mensajeros. Además cuenta como medio transporte con una camioneta de doble cabina color verde.

En lo que corresponde a los profesores/as del sector oficial del Distrito Educativo 16-01, cuenta con una matrícula de ciento doce (112) profesores/as del Nivel Inicial, seiscientos setenta (670) del Nivel Básico y cuarenta y nueve (49) en el Nivel Medio, para un total general de ochocientos treinta y uno (831) maestros y maestras.

El Distrito Educativo 16-01 de Cotuí, está compuesto por ciento treinta y cinco (135) planteles educativos, de los cuales ciento dos (102) pertenecen al sector público. En lo concerniente al Nivel Inicial, (75) centros son del Nivel Inicial, poseen (83) maestros/as y (93) aulas del Nivel Inicial.

Otros componentes importantes de la educación Cotuisana son la existencia del Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO), en el cual se forman cientos de profesionales en diferentes áreas y el Politécnico Juan Sánchez Ramírez, donde se forman bachilleres en el área técnica los cuales pueden insertarse al mercado laboral después de haber culminado sus estudios secundarios.

1.8.3 Historia del Politécnico Juan Sánchez Ramírez

El Instituto politécnico Juan Sánchez Ramírez, fue construido por el Patronato Pro-Desarrollo de la Provincia Sánchez Ramírez, con fondos provenientes de la Rosario Dominicana. Fue fundado el 1ero de febrero de 1991, con el propósito de dar respuestas a las necesidades de formación de técnicos de los niveles medio y básico para la provincia Sánchez Ramírez y la Región del Cibao Oriental. (Es importante señalar que actualmente sólo funciona en el Nivel Medio).

El Patronato Pro-Desarrollo de la Provincia Sánchez Ramírez, cede mediante convenio a la Universidad UTECO las instalaciones físicas del Politécnico, con el propósito de que la Universidad coordinara las acciones pertinentes a los fines de que en este Centro se ofreciera Educación Técnica de calidad a los habitantes de esta comunidad, como una manera de contribuir con el desarrollo socio-económico y cultural, estimular el trabajo académico, sistemático, serio y creador de todos los integrantes de la comunidad educativa, provocar en el personal que desarrollara actividades docentes la más elevada excelencia académica mediante el esfuerzo ascendente, sostenido y actual, ajustada a la nueva visión de la Educación Técnica Profesional, como la de formar jóvenes con las competencias requeridas que permitieran a la provincia y la región avanzar en el proceso de globalización y apertura de los mercados, con ofertas de programas coherentes con los cambios que se experimentan en el mercado de trabajo y los procesos tecnológicos del siglo XXI.

Mediante gestiones coordinadas, la Universidad UTECO pone a disposición de la Secretaria de Estado de Educación toda la infraestructura física del Politécnico para que esta ofertara Educación Técnico Profesional a esta comunidad. Es así, cuando en Septiembre del año 1991 se abren las puertas de este Centro dando la oportunidad a sus habitantes para que cursaran estudios en el Nivel Técnico Básico, en las áreas de Mecánica, Refrigeración, Ebanistería, Electrónica y Electricidad. Luego, en el año 1994, se oferta el Nivel Medio, en el área de Secretaria y contabilidad hasta el año 2000, a partir del cual se abren nuevas áreas y especialidades, las cuales se darán a conocer en el acápite que trata del diagnóstico del Centro.

En el año de 1996 se firmó un acuerdo entre la Universidad UTECO y la Secretaria de Estado de Educación para la administración del Politécnico, el cual tenía una vigencia de cinco (5) años, es decir hasta el 2001, sin que ninguna de las partes mostrara interés en renovar dicho acuerdo. Sin embargo, aunque de derecho no existe acuerdo alguno para la administración del Politécnico, de hecho, la comunidad y los organismos superiores admiten que la Universidad UTECO está y deberá estar siempre involucrada en todo lo que respecta al desarrollo del Politécnico.

1.8.4 Misión, Visión y Fines de la Educación Técnica que oferta el Centro

Misión

La misión del Instituto Politécnico Juan Sánchez Ramírez, como Centro de Educación Pública, es ofrecer a la comunidad el más alto estándar de calidad de los egresados en el Nivel Medio y Técnico Básico de la Modalidad Técnico Profesional, en sus diferentes Sectores Económicos, Áreas y Menciones que oferta, a través de una Educación Técnica Integral y Especializada; para contribuir con el desarrollo socio-económico de la misma, en el marco de la política Educación del Sistema Educativo Dominicano, contemplada en el Plan de Desarrollo de la Educación Dominicana, y con la participación activa, democrática, flexible, creativa y consiente del personal docente y administrativo, la Asociación de Padres, Madres, Tutores y Amigos, así como los organismos de participación y la Comunidad Educativa en general.

Visión

El Instituto Politécnico Juan Sánchez Ramírez, como Centro de Educación Pública, tiene como visión el fortalecimiento de la calidad de la Educación Técnica que ofrece a la comunidad, en los Niveles Medio y Técnico Básico de la Modalidad Técnico Profesional, en sus diferentes Sectores Económicos, Áreas y Menciones que oferta, a través de una Educación Técnica Integral y Especializada; para seguir apoyando y consolidando el desarrollo socio-económico de la misma, mediante una constante y sistemática

actualización y capacitación técnico-pedagógica del personal docente y administrativo, para seguir liderando la mejor educación técnica de la provincia y la República.

El Instituto Politécnico Juan Sánchez Ramírez, es compromisario de la misión y la visión de la Universidad UTECO, como Institución de Educación Superior, lo cual queda expresada con los trabajos comunitarios que se realizan.

Fines

1. Promover en el estudiantado la cultura del trabajo, a través de una formación Técnico Profesional integral y especializada, la cual le permita incorporarse al campo productivo, sin desmedro de poder continuar sus estudios universitarios.
2. Procurar ofrecer una educación técnica profesional de calidad, que contribuya al desarrollo y búsqueda de soluciones alternativas a las necesidades socio-económicas de la provincia, la región y el país.
3. Promover la implementación y desarrollo de programas de educación técnico profesional en los niveles Medio y Técnico Básico, en los sectores Económicos, Áreas y Especialidades de acuerdo a las exigencias y necesidades de los sectores productivos de la Provincia, la Región y el País en general.
4. Promover la formación de estudiantes con valores y actitudes democráticas, creativos, participativos, investigadores, reflexivos, responsables, patrióticos, libres, exigentes de sus derechos, justos, solidarios, amante de la moral, la ética, la religión y la familia.

1.8.5 Orígenes del Municipio de Cotuí

Cotuí, fue fundado en 1505 por Fray Nicolás de Ovando, quien lo designó con el nombre de la “mejorada villa de Cotuí”, debido a sus riquezas en oro, plata y otros minerales de utilidad y valor para los colonizadores.

El nombre de Cotuí, fue dado por los nativos desde antes de la llegada de los Europeos a la isla, la cual se encontraba, para esa fecha, dividida en cinco grandes regiones denominadas, cacicazgos, los cuales recibían el nombre de: Marién, Maguá, Maguana, Higüey y Jaragua. Estos cacicazgos a su vez estaban divididos en regiones menores denominadas nitaínos, dirigida por un subalterno del cacique. Uno de los nitaínos del cacicazgo de maguá tenía por nombre Cotoí y en honor a este fue dado el nombre de Cotuí.

1.8.6 Aspectos Constitutivos

El 16 de agosto del 1952, mediante la ley 3208 y por sugerencia del presidente de ese entonces Rafael Leónidas Trujillo, Cotuí se convierte en provincia dándole el nombre de Sánchez Ramírez para rendir homenaje al insigne prócer de la Reconquista que liberó al país de los efectos lamentables del tratado de Basilea.

La provincia está conformada por los municipios de Cotuí, Villa La Mata, Cevicos y Fantino y los distritos municipales de La Cueva perteneciente a Cevicos, La Bija y Angelina pertenecientes al municipio de Villa La Mata.

1.8.7 Ubicación Geográfica

El municipio de Cotuí, pertenece a la provincia Sánchez Ramírez, situada en la región del Cibao Oriental. Las fronteras provinciales son: al norte La Vega, al nordeste la provincia Duarte, al sur y sureste Monte Plata y al suroeste Monseñor Nouel.

Los principales ríos de Cotuí son: Yuna, Maguaca, Chacuey y Camú. La delimitación de la provincia la forma al norte los ríos Camú y Yuna; al este el río Payabo que lo separa de la provincia Monte Plata y al sur la Sierra de Yamasá. Su extensión superficial abarca 1196.13 km², de esos 850.15 km², pertenece al municipio de Cotuí, que se divide en 8 secciones y 56 parajes.

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Introducción

En este capítulo se analizaron las variables que se plantean en este estudio, en el mismo aparecen las concepciones teóricas de algunos autores citados de forma que sus planteamientos son expuesto de manera clara y precisa.

2.2 Aspecto demográfico¹

La demografía, es la ciencia que tiene como objetivo el estudio de las poblaciones humanas, de su dimensión, estructura, evolución y características generales. Demografía estática: Es la parte de la demografía que estudia las poblaciones humanas en un momento de tiempo determinado desde un punto de vista de dimensión, territorio, estructura y características estructurales.

La dimensión es el número de personas que residen normalmente en un territorio geográficamente bien delimitado.

El territorio es el lugar de residencia de las personas que puede globalizarse o desagregarse como, por ejemplo, una nación, una región, una provincia, una ciudad, un municipio, etc.

¹ Wikipedia, demografía (2014)

La estructura de una población es la clasificación de sus habitantes según variables de persona. Según las Naciones Unidas, estas variables son: edad, sexo, estado civil, lugar de nacimiento, nacionalidad, lengua hablada, nivel de instrucción, nivel económico y fecundidad.

2.3 Clasificación de la geometría²

1. **Geometría euclidiana.** Es aquella que estudia las propiedades del plano y el espacio tridimensional. Geometría euclidiana es sinónimo de Geometría plana... fragmento de los elementos de estudios, escrito en papiro, hallado en el yacimiento de oxirrincos, Egipto fue postulado por Euclides en su libro los elementos, dejando al margen las aportaciones que se hicieron posteriormente desde Arquímedes hasta Steiner.
2. **Geometría proyectiva.** Es una estructura matemática que estudia las incidencias de puntos y rectas sin tener en cuenta la medida.
3. **Geometría descriptiva.** Es un conjunto de técnicas de carácter geométrico que permite representar el espacio tridimensional sobre una superficie bidimensional.
4. **Geometría diferencial.** La geometría Riemannian es el estudio de las variedades diferenciales con métricas de Riemann: es decir, de una aplicación que a cada punto de la variedad, le asigna una forma cuadrática definida positiva en su espacio tangente, aplicación que varía suavemente de un punto a otro como, ángulo, longitud de una curva y volumen. Esta se subdivide en Geometría

diferencial de curvas, Geometría diferencial de superficies y Geometría diferencial de variedades.

5. **Geometría analítica.** Se refiere al estudio de ciertos objetos geométricos mediante técnicas básicas del análisis matemático y del álgebra en sistema de coordenadas. Dos problemas fundamentales de la geometría analítica son: 1: Dado el lugar geométrico en un sistema de coordenadas, obtener su ecuación. 2: Dada la ecuación en un sistema de coordenadas, determinar la gráfica o lugar geométrico de los puntos que la cumplen.
6. **Topología geométrica.** Es el área de la topología algebraica que estudia problemas geométricos, surge del estudio de varias dimensiones menores que cinco espacios, localmente homeomorfismo a los espacios euclídeos, desde dimensiones cero hasta la cuarta.
7. **Geometría sagrada.** Es un concepto planteado por el esoterismo y el gnosticismo. La creencia básica es que existen ciertas relaciones entre la geometría y la matemática y la espiritualidad de Dios y diversos conceptos místicos.
8. **Geometría espacial.** Rama de la geometría que se ocupa de las propiedades y medidas de las figuras geométricas en el espacio tridimensional o espacio euclídeos, entre estas figuras llamadas sólidas se encuentran el cono, el cubo, el cilindro, pirámide, esfera, el prisma, entre otros poliedros.

9. Geometría elíptica. La geometría elíptica es descrita como una geometría no euclidiana en la que si se da una recta l y un punto p , una línea paralela a l que pase por p no existe. El postulado de Euclides del teorema de las paralelas no es cierto en la geometría elíptica. En la geometría elíptica, no existen líneas paralelas en absoluto. Una de las propiedades de la geometría elíptica, que difiere de la geometría euclidiana, es que la suma de los ángulos de un triángulo en la geometría elíptica es siempre mayor que 180 grados. El teorema de Pitágoras también falla en la geometría elíptica. Hay dos tipos principales de geometría elíptica: la esférica y la proyectiva.

10. Geometría hiperbólica. La geometría hiperbólica es una geometría no euclidiana, y es también conocida como lobachevskiana o geometría Bolyai-lobachevskiana. En la geometría hiperbólica, hay al menos dos líneas únicas, llamadas asíntotas, que pasan a través de p y que no se intersectan.¹ Los ángulos de un triángulo en la geometría hiperbólica suman menos que un ángulo recto o 180 grados. También hay triángulos hiperbólicos ideales donde los tres ángulos son iguales a cero grados. La geometría hiperbólica es crucial en la Teoría de la Relatividad de Einstein y se utiliza ampliamente en el campo de la topografía.²

² Cindy Gabriela Martínez, 2011

2.4 Aplicaciones de la geometría³

La geometría ha sido desde los principios de la humanidad un mecanismo utilizado para encontrar soluciones a los problemas más comunes de quienes la han aplicado en su vida, pues, entre otros usos, facilita la medición de estructuras sólidas reales, tanto tridimensionales como superficies planas, además es bastante útil para la realización de complejas operaciones matemáticas.

1. **Aplicaciones en la astronomía:** Tiene su aplicación práctica en física aplicada, mecánica, arquitectura, cartografía, astronomía, náutica, topografía, balística, etc. Y es útil en la preparación de diseños e incluso en la elaboración de artesanías.
2. **Aplicación en la topografía:** Los mapas topográficos utilizan el sistema de representación de planos acotados, mostrando la elevación del terreno utilizando líneas que conectan los puntos con la misma costa respecto de un plano de referencia.

2.5 Importancia de la geometría⁴

La geometría es una parte importante de la cultura del hombre, no es fácil encontrar contextos en que la geometría no aparezca de forma directa o indirecta. Actividades tan variadas como el deporte, la jardinería o la arquitectura por citar algunas se sirven de la utilización, consciente o no, de procedimientos geométricos.

³ <http://es.wikipedia.org/wiki/Geometr%C3%ADa>

Se admite de forma universal la importancia de la geometría como formadora del razonamiento lógico ante todo, los maestros de obra de las logias de constructores medievales eran expertos geómetras. Con la única ayuda de figuras geométricas básicas, como el círculo, el cuadrado y el triángulo, eran capaces de diseñar las plantas y alzados más complejos, además de los diseños de figuras humanas y animales representadas en esculturas y vidrieras.

Por este motivo, no es extraño que en numerosos edificios veamos representados algunos de los (atributos) que les identificaban, como el compás, la escuadra o el nivel. Estos símbolos corporativos fueron más tarde heredados por la masonería especulativa, que aún hoy los utilizan en sus templos e indumentaria.⁴

2.6 La enseñanza de la geometría⁵

En la situación actual de la enseñanza de la geometría, y particularmente en el caso español, la insistencia de enseñar geometría se hace patente. Ahora bien, ya no se trata sólo de defender la importancia y necesidad de enseñar geometría, sino que el problema crucial en este momento es el de discutir qué geometría debe ser enseñada en la Escuela y cómo. En definitiva nos encontramos en un momento histórico en el que la reacción al carácter deductivo y formal que la enseñanza de la geometría ha adoptado en los últimos tiempos nos obliga a investigar los problemas didácticos implicados en su enseñanza.⁵

⁴ Buenas Tareas.com, 2010,01. Importancia de la geometría

⁵ Gloria M aria Braga, Diciembre de 1992.

Enseñar Geometría, ¿para qué?⁶

Muchas de las limitaciones que nuestros alumnos manifiestan sobre su comprensión acerca de temas de geometría se deben al tipo de enseñanza que han tenido. Asimismo, el tipo de enseñanza que emplea el docente depende, en gran medida, de las concepciones que él tiene sobre lo que es geometría, cómo se aprende, qué significa saber esta rama de las matemáticas y para qué se enseña.

Muchos profesores identifican a la Geometría, principalmente, con temas como perímetros, superficies y volúmenes, limitándola sólo a las cuestiones métricas; para otros docentes, la principal preocupación es dar a conocer a los alumnos las figuras o relaciones geométricas con dibujos, su nombre y su definición, reduciendo las clases a una especie de glosario geométrico ilustrado.

Es importante reflexionar sobre las razones para enseñar Geometría. Si el maestro tiene claro el porqué, estará en condiciones de tomar decisiones más acertadas acerca de su enseñanza. Una primera razón para dar esta asignatura la encontramos en nuestro entorno inmediato, basta con mirarlo y descubrir que en él se encuentran muchas relaciones y conceptos geométricos: la Geometría modela el espacio que percibimos, es decir, la Geometría es la Matemática del espacio.⁶

⁶ Silvia García Peña, 2008. La enseñanza de la Geometría.

2.7 Dificultades en la enseñanza de la geometría⁷

La enseñanza de la geometría se ha inscrito en un ambiente aislado del entorno del estudiante, donde los contenidos no representan un conocimiento útil para el mismo y donde el ensayo, el error y la discusión no son aprovechados como un medio para lograr un aprendizaje.

Esta problemática en la enseñanza de la geometría plantea, a todos los involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, un reto para hallar diferentes alternativas de solución, pues se ha desvirtuado la enseñanza de esta disciplina y se han dejado de lado procesos de razonamiento, argumentación y visualización, trascendentales para el aprendizaje de la geometría y para la conexión de la misma con el mundo real, que es donde nos desenvolvemos.

Durante la segunda mitad de este siglo, la geometría parece tener una pérdida progresiva de su posición formativa central en la enseñanza de las matemáticas. Este decaimiento ha sido tanto cualitativo como cuantitativo. Síntomas de esta reducción se encuentran por ejemplo, en las recientes encuestas sobre el conocimiento matemático de los estudiantes. Con frecuencia, la geometría es totalmente ignorada en ellas, o solamente se incluyen muy pocos ítems de geometría. En último caso, las preguntas tienden a ser confinadas a algunos (hechos) elementales sobre figuras simples y sus propiedades, y se reporta un desempeño relativamente pobre. (PMME-UNISON. Febrero. 2001).

Así la enseñanza de la geometría no es de ninguna manera una tarea fácil. Pero en lugar de tratar de enfrentar y superar los obstáculos que emergen en la enseñanza de la geometría las prácticas escolares actuales en muchos países simplemente omiten estos obstáculos excluyendo las partes más demandantes, y con frecuencia sin nada que las reemplace. Por ejemplo, la geometría tridimensional casi ha desaparecido o ha sido confinada a un rol marginal en el currículo de la mayoría de los países.

Empezando desde el análisis, y considerando específicamente las discrepancias entre la creciente importancia de la geometría para sí misma, tanto como en investigación y en la sociedad, y la falta de atención de su papel en el currículo escolar, hay una urgente necesidad de un estudio internacional cuyos propósitos principales son:

1. Discutir las metas de la enseñanza de la geometría para los diferentes niveles escolares y de acuerdo a los diferentes ambientes y tradiciones culturales.⁷
2. Identificar retos importantes y tendencias emergentes para el futuro y analizar sus impactos didácticos potenciales.
3. Aprovechar y aplicar nuevos métodos de enseñanza.

⁷ PMME-UNISON. Febrero .2001.

2.8 Las Estrategias de enseñanza-aprendizaje⁸

2.8.1 Cómo enfatizar los procesos de aprendizajes

El nuevo currículo del Nivel Medio se fundamenta en un enfoque en el cual el estudiante constituye el centro del proceso educativo. Propicia la construcción del conocimiento, y el desarrollo de aprendizajes significativos, referidos a los valores, actitudes, normas, hechos, datos, conceptos, principios y procedimientos que a partir de la interacción entre los sujetos y su entorno y bajo la guía y orientación del profesor se promueven en las diferentes áreas cuniculares.

El conocimiento a que se hace referencia se construye a través de diferentes experiencias que posibilitan el desarrollo de potencialidades, capacidades y competencias, las cuales permiten a los actores del proceso, no sólo (saber) sino (saber hacer), propiciando todo ello una actuación más independiente y autónoma.

El aprendizaje a promover, toma en cuenta el nivel de desarrollo del estudiante, sus necesidades e intereses, las experiencias conocimientos previos y la incidencia de los factores socioculturales en el proceso educativos.

Los conocimientos previos sirven de punto de partida para la interpretación de los nuevos saberes, y se refieren a las ideas, experiencias y creencias presentes en el alumnado al iniciar el nuevo aprendizaje. Partiendo de lo anterior se justifica la

promoción de experiencias de aprendizajes significativos, pertinentes y relevantes, en contextos formales, informales y no formales.

Desde esta concepción las estrategias educativas deben promover el desarrollo de la capacidad de aprender a pensar, aprender a imaginar, aprender a aprender, aprender a ser, aprender a proyectar y aprender a convivir, lo cual contribuye a tolerar, a respetar, a aceptar las diferencias y a desarrollar una actitud crítica y autocrítica.

El aprendizaje significativo requiere de la participación activa del alumno. Por tanto, el docente debe proporcionar las ayudas que él/la necesite y reconocer que la acción pedagógica, por sí sólo no garantiza un aprendizaje real si no está acompañada de un proceso de reflexión y de construcción sobre la acción.

2.8.2 El Papel y la diversidad de estrategias de enseñanza-aprendizaje

La acción educativa es un proceso de interacción entre profesor-alumno, donde ambos construyen de manera continua. La intervención del docente, para ser eficaz, debe responder en todo momento, a las necesidades de aprendizaje del alumno. Esto significa plantear nuevos retos, nuevos desafíos y aplicar estrategias que superen las deficiencias y limitaciones del medio, y propiciar motivaciones que favorezcan su aprendizaje.

En este nivel se proponen estrategias de enseñanza-aprendizaje en que los procesos interactivos tienen especial relevancia. Estrategias que favorezcan los trabajos cooperativos y aprendizajes compartidos, que propicien la interacción. Debe promoverse

la confrontación de puntos de vistas en situaciones que provocan conflictos socio cognoscitivo.

Igualmente, problematizar las situaciones de aprendizaje para fomentar la creatividad, la iniciativa y el espíritu crítico e inquisitivo, así como el estudio, la investigación y el trabajo individual autónomo.

Las estrategias utilizadas en el nivel deben estimular a los/las estudiantes a formular hipótesis, hacer deducciones y asociaciones, resolver problemas, a reconocer datos e informaciones implicados en situaciones problemáticas. Es necesario fomentar el desarrollo del pensamiento abstracto aumentando así la capacidad de comprensión y de generalización.

Se recomienda el desarrollo de estrategias que impliquen simulación de roles que conlleven a una comprensión de la situación sociocultural del entorno. Además, deben ser considerados los criterios que se exponen a continuación:

1. Partir de lo conocido: el aprendizaje surge de las experiencias y saberes del estudiantes y debe ser aprovechado por el/la docente en el proceso enseñanza-aprendizaje.
2. Lograr la interacción escuela-comunidad. A la par de las actividades llevadas a cabo en el aula, deben desarrollarse otras actividades de integración con la comunidad, de investigación de sus recursos naturales, tecnológicos y la utilización creativa de los mismos.

3. Aprender (haciendo). Promover experiencias a través de las cuales el/la alumno/a descubra por sí mismo/a los principios y normas que conducen al logro de nuevos aprendizajes.
4. En el aprendizaje debe lograrse la integración y equilibrio entre la teoría y la práctica.
5. Considerar el estilo y ritmo de aprendizaje, el nivel de desarrollo y las características individuales del estudiantado, así como los contenidos previos del área que ya domina.
6. Propiciar experiencias directas de inserción en la realidad social y natural.
7. Propiciar un ambiente de aprendizaje en el cual se estimule la confianza en sí mismo/a y la apertura que promueve la creatividad.
8. Confrontar al estudiantado con situaciones que privilegien el aprendizaje por descubrimiento, respetando la flexibilidad de los procesos y las diferencias entre el alumnado en términos de ritmos de aprendizaje, formas y preferencias.
9. Cuando el grupo se encuentre en fase de formación, en procesos de resolución de problemas, realización de proyectos u otro tipo de enfoque tendente a la construcción del conocimiento y cuando se haga necesario mantener una secuencia sistemática de actividades, el/la docente en estrecha colaboración con los/as alumnos/as elaborarán los programas de actividades, distribuyendo las tareas y estableciendo los horarios.⁸

⁸ SEEBAC, 1995.

2.9 La importancia de enseñar geometría⁹

La enseñanza de las matemáticas son un componente importante para todos los seres humanos igualmente descansa sobre importantes procesos de formalización que son ejemplo de rigor, abstracción y generalidad. La enseñanza de la geometría es también importante ya que nuestro lenguaje verbal diario posee muchos términos geométricos, como punto, paralela o recta. Si nosotros debemos comunicarnos con otros acerca de la ubicación, el tamaño o la forma de un objeto, la terminología geométrica es fundamental. La geometría puede verse como:

1. Un método para representar visualmente conceptos y procesos de otras áreas de las matemáticas.
2. Un punto de encuentro entre las matemáticas vista como una teoría abstracta y la matemática vista como un recurso de modelación.
3. Una vía para desarrollar el pensamiento geométrico y la comprensión.⁹

2.9.1 Por qué enseñar geometría¹⁰

La realidad nos muestra que la geometría ocupa un lugar (menor) en relación con otros contenidos, por lo general se posterga su abordaje para el final del ciclo lectivo; en la mayoría de los casos se enseña de manera meramente ostensiva, haciendo que pierda sentido para los alumnos.

⁹Revista Novedades Educativas, Marzo de 2007.

¹⁰ Rodríguez Gonzáles en Noviembre 26, 2007.

Por otra parte la Geometría, es una de las partes de las matemáticas más próxima a la realidad que nos rodea, y es por ello por lo que su enseñanza es imprescindible, sobre todo en las primeras etapas educativas. Su enseñanza es fundamental además ya que gracias a la Geometría el estudiante adquiere un criterio al escuchar leer y pensar, ya que cuando el alumno estudia geometría, deja de aceptar a ciegas proposiciones e ideas y se le enseña a pensar de forma clara y critica, antes de hacer conclusiones.¹⁰

2.10 Tipos de estrategias

La estrategia de enseñanza constituye la secuencia de actividades planificadas y organizadas sistemáticamente para permitir la construcción de conocimientos en el ámbito escolar y en permanente interacción con las comunidades. Son intervenciones pedagógicas que se realizan con la intención de mejorar los procesos de aprendizaje y de enseñanza y se utilizan como medio para contribuir a un mejor desarrollo de la inteligencia, la afectividad, la conciencia y las competencias para actuar socialmente.

Las estrategias de enseñanza se clasifican de la siguiente manera: recuperación, expositivas, problematización, descubrimiento e indagación, proyectos de inserción y de socialización.

Estrategias de Recuperación: de la percepción individual de los/as alumnos/as que valoricen los saberes populares y garanticen el aprendizaje significativo de los conocimientos elaborados.

Se puede recurrir el entorno de la escuela, la realización de paseos, excursiones o campamentos, previendo qué y por qué se desea percibir.

Es fundamental recuperar luego en actividades grupales conjuntos las percepciones de todos los/as alumnos.

Estrategias Expositivas: se realizan utilizando recursos orales, escritos o variados se pueden ver películas en las escuelas, leer libros de textos variados, manuales para utilizar herramientas, informes de investigaciones, enciclopedias, periódicos que deben ser trabajados por los/as estudiantes.

Estrategias de Problematización: a través de este tipo de estrategia, se constata o se pone en cuestionamiento lo expuesto, lo percibido, lo observado, lo actuado en el entorno, las soluciones propuestas.

En esta es importante enfatizar las divergencias y las controversias a través de debates, discusiones y de la anticipación de las consecuencias que se obtendrían de aplicar cierta alternativa de resolución de problemas y ponga efectivamente en la práctica.

Estrategias de Descubrimiento e Indagación: para el aprendizaje metodológico de búsqueda e información, así como el uso de la investigación bibliográfica, de formas adecuadas de experimentación, según las edades, los contenidos a trabajar, los equipamientos disponibles.

Son particularmente adecuadas para ser utilizada al abrir o cerrar, sintetizando y globalizando el tratamiento de ejes o de bloques de contenidos, ya que permiten integrar contenidos conceptuales y metodológicos.

Estrategias de Proyectos: en términos generales un proyecto es el proceso que conduce a la creación, modificación o propuestas en realización de equipos vinculados a la satisfacción de una necesidad o la solución de un problema.

Los pasos de esta estrategia son: -La determinación de la necesidad o del problema; -El diseño de vías de atención o solución; -La ejecución de la misma; -Su evaluación.

A través de los proyectos se aprenden tecnologías, forma de saber hacer las cosas a hacer algo en conjunto. Esta estrategia funciona también como síntesis, globalización, etc. Se diferencia de las demás estrategias por su alcance temporal.

Estrategias de Inserción: en estas estrategias se puede recurrir a algunas actividades mencionadas en las estrategias de recuperación de las percepciones individuales, como las visitas o excursiones.

Se trata de procurar que se logre percibir, comprender y proponer soluciones para problemas naturales, sociales y ambientales.

En estas estrategias se puede utilizar la animación socio-cultural, entendida como conceptualización de los aprendizajes escolares en las culturas de la comunidad.

Estrategias Grupales: el grupo permite la libre expresión de las opiniones, la identificación de problemas y soluciones, en un ambiente de cooperación y solidaridad.

Algunas estrategias de socialización son: las dramatización, las puestas en escenas de obras de teatro, la organización de periódicos y boletines estudiantiles, la organización de entidades y grupos estudiantiles para atender intereses especiales: el baile, la ejecución musical, la plástica, entre otras.

En el (1999) Frida Díaz Barriga Arceo y otros en su libro titulado “Estrategias docentes para un aprendizaje significativo” afirman que: existen diversas estrategias que ayudan a promover aprendizajes significativos y dentro de esta se pueden destacar:

Estrategias para mantener la atención de los alumnos:

Tales estrategias son aquellos recursos que el profesor o el diseñador utiliza para focalizar y mantener la atención de los aprendices durante una sesión, discurso o texto. Los procesos de atención selectiva son actividades fundamentales para el desarrollo de cualquier acto de aprendizaje.

Estrategias para organizar la información que se ha de aprender:

Tales estrategias permiten dar mayor contexto organizativo a la información nueva que se aprenderá al representarla en forma gráfica o escrita. Proporcionar una adecuada organización a la información que se ha de aprender, como ya hemos visto, mejora su

significatividad lógica y en consecuencia, hace más probable el aprendizaje significativo de los alumnos.

Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender:

Son aquellas estrategias destinadas a crear o potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva que ha de aprenderse, asegurando con ello una mayor significatividad de los aprendizajes logrados.

Estrategias para activar (o generar) conocimientos previos y para establecer expectativas adecuadas en los alumnos:

Son aquellas estrategias dirigidas a activar los conocimientos previos de los alumnos o incluso a generarlos cuando no existan. En este grupo podemos incluir también a aquellas otras que se concentran en el esclarecimiento de las intenciones educativas que el profesor pretende lograr al término del ciclo o situación educativa.

Según Flores, Ayala & Conde (2010) el uso de los mapas conceptuales como una estrategia pedagógica puede transformar al alumno pasivo-receptor en activo constructor. También indican que esta enseñanza y aprendizaje puede mejorar el rendimiento escolar de los estudiantes.

2.11 Formación Académica del Docente

Es el grado de capacidad que puede poseer una persona para desempeñar un determinado trabajo, guiándose de la ciencia y las técnicas en los niveles teóricos y prácticos, como conocedor de sus potencialidades y capacidades creativas; un trabajador motivado, competente, flexible, multifuncional, solidario, capaz de transferir, recrear y crear más allá de lo que hace. El estado debe ofrecer todas las facilidades al docente, para su superación académica en base al nivel de cada docente, y de forma gratuita.

El docente con preparación profesional impulsa junto a los alumnos, prácticas pedagógicas que redimensionan su rol como actor y propiciador de aprendizaje, de valores, actitudes y prácticas que conduzcan a la formación de sujetos democráticos, libres, participativos y en capacidad de interactuar permanentemente con la realidad cercana y lejana, con el fin de promover alternativas de cambios para una sociedad más justa y solidaria a través de un accionar teórico-práctico que supone el dualismo existente en la actualidad, además le ofrece oportunidad de mayor conocimiento personal.

Técnico: Es la persona que posee una habilidad o destreza para realizar diferentes labores, a partir de conocimientos adquiridos.

Licenciado: Grado académico de la educación superior cuyo antecedente obligatorio es el bachillerato o su equivalente y que capacita para el ejercicio de una profesión.

Maestría: Estudios que exigen como requisito previo la licenciatura, y tiene como objeto ampliar los conocimientos en un campo disciplinario y el desarrollo de habilidades de investigación.

Doctorado: Grado de estudios que forma personal capacitado para participar en la investigación y el desarrollo, capaz de hacer avanzar el conocimiento científico, humanístico y tecnológico, que genera y aplica el conocimiento en forma original e innovadora, apto para preparar y dirigir investigaciones. (Modalidad General del Nivel Medio 2000).

En la formación de los docentes se desarrollará además de la capacidad técnica y de los conocimientos en el campo respectivo, la conciencia ética en todas sus dimensiones. Para lograrlo, el nuevo docente deberá comprender la interrelación que existe entre la promoción humana y de desarrollo, apreciará y asumirá los valores de la comunidad, manteniendo capacidad crítica frente a ella; podrá promover un nuevo orden social; valorará la formación profesional y cultural como medio de promoción social, y se convencerá de la eficacia permanente de su trabajo como docente. (Ley de educación 66-97).

La ley General de Educación 66'97, establece en los artículos siguientes:

- **Art. 126.** El Estado Dominicano fomentará y garantizará la formación de docente a nivel superior para la integración al proceso educativo en todos los niveles y las distintas modalidades existentes de centros especializados para tales fines.

- **Art. 127.** En la formación de los docentes se desarrollará, además de la capacitación técnica y de los conocimientos en el campo respectivo, la conciencia ética en todas sus dimensiones. Para lograrlo, el nuevo docente deberá comprender la interrelación que existe entre formación humana y desarrollo, apreciará y asumirá los valores de la comunidad, manteniendo capacidad crítica frente a ella; podrá promover un nuevo orden social, sin menoscabos de los eternos valores del bien, el amor y la justicia; valorará la formación profesional y cultural como medio de promoción social y se convencerá de la eficacia permanente de su trabajo como docente.

2.12 Capacitación docente

Una realidad patente es que, muchos de los docentes del Nivel Medio y Superior de las instituciones educativas de nuestro país, no cuentan con una preparación pedagógica acorde con los cambios tecnológicos educativos para poder realmente transmitir un proceso de enseñanza-aprendizaje. Es primordial hacer una reflexión sobre la práctica docente, para determinar que esta debe ser fundamentada en la teoría y la práctica, con una visión de análisis en su desempeño, debe establecerse un pensamiento y situaciones que propicien la actualización del docente y su formación permanente en congruencia con los contextos socioculturales contemporáneo. Acto importante es retomar la capacidad, creatividad, disposición y compromiso de cada profesor, para que involucre más al alumno en su desarrollo tanto profesional como personal. Por ello el programa de tutorías

es importante, ya que establece estrategias y métodos que facilitan el desenvolvimiento del estudiante, creando las condiciones para un mejor aprovechamiento de las instancias de las instituciones educativas, para un integral desarrollo escolar de cada alumno. (Documentos/Encuentro).

2.13 Recursos Didácticos

Los recursos y medios didácticos constituyen un apoyo imprescindible en el proceso educativo. Comprenden todos los objetos, artefactos, instrumentos y materiales que pueden cumplir la función de apoyo en dicho proceso; libro de texto, cuadernos de trabajo, guía de televisión, video, computadora, materiales de manipulación, herramientas y elementos de la realidad natural y social (periódicos, revistas, folletos, instalaciones comunitaria, bibliotecas, museos).

2.14 Importancia de los materiales didácticos¹¹

Los materiales didácticos son instrumentos que facilitan y hacen posible el proceso de enseñanza-aprendizaje. El valor de estos apoyos auxiliares reside en su funcionalidad didáctica, en su capacidad para motivar, para configurar y articular la relación de los alumnos con todos los demás elementos del proceso enseñanza-aprendizaje. Cumple pues un importante papel en el proceso educativo.

Los materiales didácticos son importantes por su funcionalidad didáctica, puesto que los mismos son mediadores entre la realidad y la persona que aprende:

Por su capacidad para transformar la realidad. Se parte de contenidos científicos que se transforma en información didáctica, en datos capaces de ser comprendidos, asumidos, compartidos y aprendidos. Por representar la experiencia individual y colectiva. Los materiales didácticos pueden referirse tanto a experiencias directas de la persona (que recuerde o viva situaciones o sentimientos concretos) como a representaciones simbólicas, abstractas y colectivas ejemplo las que reflejan símbolos visuales o verbales.

Puede estimular al aprendizaje. Por su capacidad para centrar la atención y para reorientar el análisis o el debate.

Son importantes por su capacidad motivadora. Pueden estimular la motivación intrínseca hacia el proceso enseñanza-aprendizaje ¿Cómo? Pues teniendo la posibilidad de hacérselo para bien función recreativa, potenciando la creatividad, el libre pensamiento y la capacidad de interpretación.¹¹

¹¹Lourdes Bermejo García, 2005. Gerontología educativa.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Introducción

El siguiente capítulo hace referencia a la metodología que se aplicó para llevar a cabo esta investigación. En el mismo, se abordaron los siguientes aspectos: enfoque de la investigación, tipo y diseño de la investigación, descripción y validez de la población y la muestra, criterio ético, descripción y validación de los instrumentos, procedimientos de investigación y análisis de los resultados.

3.2 Enfoque de la investigación

La investigación estuvo basada en el enfoque cuantitativo porque está estructurada en un cuestionario aplicado al profesor y otro aplicado a una muestra representativa de los estudiantes del Politécnico Juan Sánchez Ramírez, Distrito 16-01 de Cotuí. Además, es cualitativo porque las variables estrategias del docente, uso de recursos didácticos y recursos con lo que cuenta el centro educativo, se analizó a través de preguntas abiertas al profesor y a los estudiantes de dicho centro.

3.3 Tipo y Diseño de la investigación

El tipo de investigación que se realizó es el no experimental, ya que no se manipularon las variables. Igualmente, el diseño que se usó es el transversal descriptivo,

puesto que este se basa en recolectar datos en un sólo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

3.4 Descripción de la población y la muestra

La población de esta investigación estuvo constituida por los estudiantes y profesores del Politécnico Juan Sánchez Ramírez del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí, año escolar 2014-2015. La población de interés para este estudio estuvo integrada por 157 estudiantes y 1 profesor del área de matemáticas.

Según cálculos realizados más adelante la muestra estuvo conformada por 112 estudiantes. Además la docente que imparte geometría en el centro educativo fue objeto de estudio de la presente investigación.

3.4.1 Procedimiento a utilizar para seleccionar la muestra de estudiantes

$$n = \frac{Z^2 pq N}{e^2(N-1) + Z^2 pq}$$

	Valores
n= Es el tamaño de la muestra.	n=?
Z=Es el nivel de confianza asumido.	Z=1.96
p=Es la variabilidad positiva.	p= 0.5
q=Es la variabilidad negativa.	q= 0.5
N=Es el tamaño de la población en estudio	N= 157
e= Representa la precisión del error permitido	e = 5%

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(157)}{(0.05)^2(157-1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)} = \frac{150.7828}{0.39 + 0.9604} = \frac{150.7828}{1.3504} = 112$$

3.5 Criterios éticos

En esta investigación se tomaron datos específicos del docente y estudiantes objeto de investigación, los cuales se manejaron en absoluta privacidad con el fin de resguardar y proteger la identidad de le docente y los estudiantes.

3.6 Descripción de los instrumentos de investigación

Los instrumentos que se utilizaron en el proceso de recolección de datos para la ejecución de este estudio son los siguientes: dos cuestionarios dirigidos a estudiantes y al docente, respectivamente.

El cuestionario que se les aplicó al docente, estuvo compuesto por 4 secciones, detalladas a continuación:

Sección I. Aspectos demográficos; consta de 4 enunciados.

Sección II. Uso de Recursos didácticos; consta de 2 preguntas.

Sección III. Estrategias utilizadas por los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría; consta de 6 preguntas.

Sección IV. Formación docente; consta de 2 enunciados.

El cuestionario que se les aplicó a los estudiantes, estuvo constituido por 4 secciones, especificadas a continuación:

Sección I. Aspectos demográficos; consta de 6 enunciados.

Sección II. Tiempo dedicado a los estudios; consta de 2 preguntas.

Sección III. Uso de recursos didácticos; consta de 2 preguntas.

Sección IV. Estrategias utilizada por los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría; consta de 4 preguntas.

3.7 Validación de la instrumentación

Para su validez y confiabilidad, estos instrumentos fueron presentados a profesores del área de investigación y maestros/as del área de matemática, para hacer las recomendaciones del lugar.

3.8 Procedimientos de la investigación

Para la realización de la presente investigación, se procedió de la siguiente manera:

1. Se le solicitó al decano por medio de una carta el permiso para la realización de este proyecto de investigación.
2. Se visitó el Politécnico Juan Sánchez Ramírez para determinar la población objeto de estudio.
3. Se visitó la Biblioteca del UTECO, y de otras universidades, con el objetivo de recolectar informaciones.
4. Se visitó el Distrito Educativo 16-01 para recolectar información.
5. Se les aplicarán cuestionarios estructurados dirigidos tanto a profesores como a los alumnos.

3.9 Análisis de Datos

Para el procedimiento, análisis e interpretación de los datos, se emplearon técnicas descriptivas y deductivas que permitieron resumir, organizar y reducir el número de observaciones para presentar los resultados. Para este análisis se usó un procedimiento

manual o sea, se calcularon porcentos a través de una calculadora manual presentados en tablas de frecuencias.

CAPITULO IV

PRESENTACION DE LOS RESULTADOS

4.1 Introducción

El siguiente capítulo presenta los resultados obtenidos a través de los cuestionarios aplicados al profesor y los estudiantes, cuyo propósito fundamental fue proporcionar información precisa, relativa al desarrollo de las estrategias para la comprensión de las construcciones geométricas en el politécnico Juan Sánchez Ramírez del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí, en el año escolar 2014-2015.

4.2 Variable1: Aspectos demográficos.

Tabla 1. Distribución de frecuencia y porcentaje según la edad de los estudiantes del politécnico Juan Sánchez Ramírez.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 15 años	65	58
De 16-19 años	47	42
De 20 años o mas	0	0
Total	112	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

De acuerdo a la tabla 1, el 58% de los estudiantes cuestionados afirmó que su edad corresponde a menos de 15 años y el 42% restante respondió que su edad está comprendida entre 16-19 años.

Tabla 2. Distribución de frecuencia y porcentaje según el sexo de los estudiantes del politécnico Juan Sánchez Ramírez.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	65	58
Femenino	47	42
Total	112	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Como se puede apreciar en la tabla 2, el 58% de los estudiantes cuestionados corresponden al sexo masculino y el 42% restantes al sexo femenino.

Tabla 3. Distribución de frecuencia y porcentaje según el estado civil de los estudiantes.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Soltero(a)	109	97
Casado(a)	1	1
Unión libre	2	2
Divorciado(a)	0	0
Otros	0	0
Total	112	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Según los resultados de la tabla 3, el 97% de los estudiantes cuestionados son solteros(as), sin embargo el 1% es casado(a) y el 2% restante está en unión libre.

Tabla 4. Distribución de frecuencia y porcentaje según la zona de residencia de los estudiantes.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Rural	23	21
Urbana	89	79
Total	112	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Como se observa en la tabla 4, el 21% de los estudiantes residen en la zona rural y el 79% restante reside en la zona urbana.

4.3 Variable 2: uso de los recursos didácticos

Tabla 5. Distribución de frecuencia y porcentaje de los estudiantes, correspondientes al uso de los recursos didácticos.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Libros de texto	88	78.5
Cartabones	20	17.86
Compas	40	35.71
Reglas	96	85.71
Transportador	36	32.14
Calculadora	91	81.25
Computadora	36	32.14
Data show	46	41.07
Radio	20	17.86
Retroproyector	28	25
Televisión	2	1.8
Otros	0	0

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

De acuerdo con la tabla 5, el 78.5% de los estudiantes cuestionados afirmó que el maestro utiliza como recursos didácticos libros de texto, el 17.86% cartabones y la radio, el 35.71% compas, el 85.71% reglas, el 32.14% transportador, el 81.25% calculadora, el 32.14% computadora, el 41.07% data show, el 25% retroproyector y el 1.8% de los alumnos respondió que el docente utiliza televisión.

Tabla 6. Distribución de frecuencia y porcentaje de los estudiantes, correspondientes a los recursos didácticos que posee el centro educativo.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Libros de texto	102	91.07
Cartabones	23	20.54
Compas	37	33.07
Reglas	84	75
Transportador	43	38.39
Calculadora	66	58.93
Computadora	81	72.32
Data show	86	76.79
Radio	54	48.21
Retroproyector	65	58.04
Televisión	10	8.93
Otros	0	0

Fuente: Cuestionarios aplicados a los estudiantes.

Como se puede apreciar en tabla 6, el 91.07% de los estudiantes cuestionados respondió que el centro educativo posee libros de texto, el 20.54% cartabones, el 33.04% compas, el 75% reglas, el 38.39% transportador, el 58.04% calculadora y retroproyector, el 72.32% computadora, el 76.79% data show, el 48.21% la radio y el 8.93% de los alumnos afirmó que el centro posee televisión.

4.4 Variable 3: Estrategias utilizadas por el docente en proceso enseñanza-aprendizaje de la geometría.

Tabla 7. Distribución de frecuencia y porcentaje de los estudiantes, según las estrategias utilizadas para la enseñanza de la geometría.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Investigación	84	75
Resolución de problema	85	75.89
Exposiciones	26	23.21
Socialización	72	64.29
Construcciones geométricas	44	39.29
Trabajos grupales	80	71.43
Prácticas individuales	85	75.89
Otras	0	0

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Según los resultados de la tabla 7, el 75% de los estudiantes cuestionados respondió que el maestro utiliza la investigación, resolución de problemas y prácticas individuales para la enseñanza de la geometría, el 23.21% afirmó que utiliza exposiciones, un 64.29% contestó que utiliza la socialización, el 29.29% respondió que utiliza construcciones geométricas y el 71.43% restantes afirmó que utiliza trabajos grupales.

Tabla 8. Distribución de frecuencia y porcentaje de los estudiantes, según las medidas utilizadas para evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Pruebines	74	66.07
Ejercicios en la pizarra	74	66.07
Construcciones de figuras	33	29.46
Preguntas individuales	40	35.71
Practicas grupales	71	63.39
otras	2	1.79

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Como se puede observar en la tabla 8, el 66.07% de los estudiantes cuestionados afirmó que el maestro utiliza Pruebines y ejercicios en la pizarra, sin embargo el 29.46% contestó que el maestro utiliza construcciones de figuras, por otro lado el 35.71 respondió que hace preguntas individuales, el 63.39% utiliza prácticas grupales, y el 1.79% restante afirmó que el maestro utiliza otras evaluaciones.

Tabla 9. Distribución de frecuencia y porcentaje de los estudiantes. ¿En qué momento del proceso enseñanza-aprendizaje de la geometría, motiva el maestro?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Al inicio del proceso	61	54.5
En medio del proceso	42	27.5
Al final del proceso	23	20.5
Nunca	18	16.07

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Según la tabla 9, el 54.5% de los estudiantes cuestionados afirmó que el maestro motiva la clase al inicio de proceso, el 37.5% respondió que lo hace en medio del

proceso, el 20.5% contestó que siempre lo hace al final del proceso y por último el 16.07% afirmó que el maestro nunca motiva la clase.

Tabla 10. Distribución de frecuencia y porcentaje de los estudiantes según la metodología utilizada por el maestro para facilitar su aprendizaje.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	27	24
Casi siempre	64	57
Nunca	21	19
Total	112	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Como se muestra en la tabla 10, el 24% de los estudiantes cuestionados respondió que la metodología utilizada por el docente en el proceso de enseñanza siempre facilita su aprendizaje, el 57% afirmó que casi siempre y el 19% restante contestó que nunca facilita su aprendizaje.

4.5 Variable 4: Tiempo dedicado a los estudios

Tabla 11. Distribución de frecuencia y porcentaje de los estudiantes según ¿Cuántas hora recibe de geometría a la semana?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 3 horas	25	22.3
3 horas	5	4.5
4 horas	68	60.7
Más de 4 horas	14	12.5
Total	112	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

Como se puede observar en la tabla 11, el 22.3% de los estudiantes cuestionados afirmó que reciben menos de 3 horas de clase a la semana, el 4.5% respondió que sólo 3 horas, el 60.7% contestó que 4 horas y el 12.5% restante respondió que reciben más de 4 horas de clase a la semana.

Tabla 12. Distribución de frecuencia y porcentaje de los estudiantes según ¿Qué tiempo le dedica al estudio de la geometría en el hogar?

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Menos de una hora	14	12.5
Una hora	41	36.6
Más de una hora	51	45.5
Ninguno	6	5.4
Total	112	100

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes.

En la tabla 12, se muestra que el 12.5% de los estudiantes cuestionados respondió que le dedica menos de una hora al estudio de la geometría, el 36.6% afirmó que le dedica una hora, el 45.5% contestó que le dedica más de una hora y el 5.4% restante afirmó que no le dedica ningún tiempo al estudio de la geometría.

Respuesta del docente encuestado

4.6 Variable 1: Aspectos demográficos.

El docente cuestionado afirmó que su edad está comprendida entre 31 años o más, el mismo pertenece al sexo femenino, reside en la zona urbana y es casada.

4.7 Variable 2: Uso de los recursos didácticos.

El docente encuestado contestó que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría utiliza los recursos didácticos tales como: libros de texto, cartabones, compás, reglas, transportador, calculadora, computadora, data show, retroproyector y otros. Además el docente respondió que el centro educativo posee recursos didácticos tales como: libros de texto, reglas, computadora y retroproyector.

4.8 Variable 3: Estrategias utilizadas por el docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría.

El docente cuestionado contestó que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría utiliza las estrategias tales como: investigación, resolución de problemas, exposiciones, socialización, análisis, trabajos grupales, prácticas individuales y otras. Así mismo respondió que siempre varía las estrategias dependiendo del grupo o sección.

Con relación a las medidas utilizadas por el docente para la evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría este afirmó que su evaluación está sujeta a Pruebines, ejercicios en la pizarra, preguntas orales, preguntas individuales, prácticas grupales y otras. Por otra parte contestó que utiliza la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Por otro lado el docente encuestado afirmó que siempre se preocupa por la participación de los estudiantes y que motiva la clase al inicio del proceso, en medio del proceso y al final del proceso.

4.9 Variable 4: Formación docente.

El docente cuestionado afirmó que posee el nivel académico de licenciado y ha recibido capacitación en uso de la tecnología, contenido, uso y manejo de la metodología y otros.

CAPITULO V

ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

5.1 Introducción

Los resultados de esta investigación fueron presentados mediante tablas de frecuencias. Después de la presentación de dichos resultados, los mismos fueron discutidos en razón de los objetivos propuestos de esta tesis, los cuales arrojaron las conclusiones que dieron respuestas a las interrogantes del problema a investigar. De dichos resultados también surgieron las recomendaciones que se consideran pertinentes para el mejoramiento de la calidad educativa en el nivel medio.

5.2 Variable 1: Aspectos demográficos

Según los resultados arrojados en esta investigación, el docente cuestionado afirmó que su edad está comprendida entre 31 años o más, el mismo corresponde al sexo femenino, reside en la zona urbana, y es casada, por otra parte, el 58% de los estudiantes cuestionados afirmó que su edad corresponde a menos de 15 años, de los cuales el 58% es de sexo masculino, un 79% viven en la zona urbana y el 97% de los estudiantes están solteros. **Ver tabla (1-4).**

5.3 Variable 2: Uso de recursos didácticos

Con relación al uso de recursos didácticos se determinó que el docente utiliza los recursos didácticos tales como: libros de texto, cartabones, compás, reglas, transportador, calculadora, computadora, data show, retroproyector y otros, lo cual fue confirmado por los estudiantes sucesivamente en 78.5%, 17.85%, 35.71%, 85.71%, 32.14%, 81.25%, 32.14%, 41.07%, 25%, y el 1.8% de los alumnos respondió que el docente utiliza televisión.

Según los resultados arrojados en esta investigación, el docente cuestionado afirmó que el centro educativo posee los recursos didácticos tales como: libros de texto, reglas, computadora y retroproyector, en tal sentido los estudiantes los confirmaron en un 91.07%, 75%, 72.32% y 58.93% sucesivamente, mientras que el 20.54% de los estudiantes respondió que el centro posee cartabones, el 33.04% compas y transportador, el 58.93% calculadora, el 75% data show, el 48.21% la radio y el 8.93% de los alumnos respondió que el centro posee televisión. **Ver tabla (5-6).**

5.4 Variable 3: Estrategias utilizada por el docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría.

En los resultados obtenidos, se determinó que el docente cuestionado respondió que utiliza las estrategias tales como: investigación, resolución de problemas, exposiciones, socialización, construcciones geométricas, trabajos grupales, prácticas individuales y otras lo cual fue confirmado por un 18% de los estudiantes encuestados respondió que el

maestro utiliza la investigación, resolución de problemas y prácticas individuales para la enseñanza de la geometría, el 23.21% afirmó que utiliza exposiciones, un 64.29% respondió que utiliza la socialización, el 39.29% respondió que utiliza construcciones geométricas y el 71.43% restante afirmó que utiliza trabajos grupales, el docente cuestionado afirmó que siempre varia las estrategias dependiendo del grupo o sección y que siempre se preocupa por la participación de los estudiantes.

Con relación a la evaluación el docente cuestionado arrojó que su evaluación está sujeta a Pruebines, ejercicios en la pizarra, construcciones de figuras, preguntas individuales, practicas grupales y otras, confirmado por los estudiantes sucesivamente el 66.07%, 66.07%, 29.46%, 35.71%, 63.39% y 1.79% otras evaluaciones, el docente afirmó que utiliza la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, el docente afirmó que motiva la clase al inicio del proceso, en medio del proceso y al final del proceso, confirmado por los estudiantes sucesivamente en un 54.5%, 37.5%, 20.5%, mientras que el 16.07% afirmó que el maestro nunca motiva la clase y el 57% de los estudiantes encuestados afirmó que casi siempre la metodología utilizada por el docente facilita su aprendizaje. **Ver tabla (7-10)**

5.5 Variable 4: Tiempo dedicado a los estudios y la formación docente

Según los resultados arrojados en esta investigación, el 12.5% de los estudiantes cuestionados respondió que le dedica menos de una hora al estudio de la geometría, el

36.6% afirmó que le dedica una, el 45.5% contestó que le dedica más de una hora y el 5.4% restante afirmó que no le dedica ningún tiempo al estudio de la geometría.

En los resultados obtenidos, se determinó que el 22.3% de los estudiantes cuestionados afirmó que reciben menos de 3 horas de clase a la semana, el 4.5% respondió que sólo recibe 3 horas, el 60.7% contestó que recibe 4 horas y el 12.5% restante afirmó que recibe más de 4 horas de clase a la semana. **Ver tabla (11-12).**

Con relación a la formación docente el docente cuestionado afirmó que posee el nivel académico de licenciada y el docente cuestionado respondió que ha recibido capacitación en uso de la tecnología, contenido, uso y manejo de la metodología y otros.

5.6 Conclusiones

Luego de haber finalizado los resultados de esta investigación sobre las estrategias para la comprensión de las construcciones geométricas en el nivel medio en el Politécnico Juan Sánchez Ramírez del Distrito Educativo 16-01 de Cotui, en el año escolar 2014-2015. Llegamos a las siguientes conclusiones:

Las características demográficas del docente de matemática de la población objeto de estudio, revelaron que el docente se encuentra bien posicionado para impartir la docencia de las construcciones geométricas siendo esta de sexo femenino, edad comprendida de 31 años o más, de lo cual es femenino, lo que implica que el docente tiene más ánimo para trabajar en la institución de servicios, ya que procede de la zona urbana, facilitando de este modo que la asistencia sea puntual a clase.

En el mismo orden se pudo determinar que la edad dominante de los estudiantes es de menos de 15 años siendo en su mayoría de sexo masculino, lo que implica que tienen edades adecuada para un buen aprendizaje de geometría, estos en su mayoría son solteros, residen en la zona urbana teniendo así el tiempo necesario y la facilidad para dedicarlo a sus estudios.

Con relación al uso de recursos didácticos utilizados con mayor frecuencia por el docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría son libros de textos, cartabones, compás, reglas, transportador, calculadora, computadora, data show y

retroproyector como apoyo de la docencia para mejorar el entendimiento en los estudiantes. Estos recursos didácticos permiten que el docente mejore el uso de las estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el mismo orden se pudo determinar que el centro cuenta con una gran gama de recursos didácticos que facilita el mejoramiento de la calidad educativa, ya que posee libros de textos, reglas, cartabones, compás, transportador, calculadora, computadora, data show y retroproyector.

Las estrategias más utilizadas por el docente en la enseñanza de la geometría son las prácticas individuales y resolución de problema, siguiéndole la investigación y trabajos grupales, mientras que una de las estrategias que debería ser más utilizada en la enseñanza de la geometría son las construcciones geométricas oscilando esta entre uno de los mínimos porcentaje obtenido.

El docente utiliza ejercicios en la pizarra, prácticas grupales y las pruebas como estrategias para evaluar a los estudiantes, siendo estas las de mayor frecuencias en dicho proceso. También hace uso de prácticas individuales y preguntas orales para la evaluación, siendo estas la de menor frecuencia en los resultados analizados.

Los estudiantes confirmaron que las estrategias utilizadas por el docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje son eficientes en cuanto a los trabajos individuales y la socialización, sin embargo el docente hace poco uso de las construcciones geométricas siendo esta fundamental para el aprendizaje de la geometría.

En cuanto a la motivación el docente afirmó que motiva la clase al inicio del proceso, en medio del proceso y al final del proceso, confirmado por los estudiantes, lo cual es bueno para la enseñanza de la geometría.

En lo referente a la formación académica del docente se determinó que se encuentra bien posicionado para impartir docencia, ya que el mismo posee el nivel académico de licenciado.

En los resultados obtenidos, se determinó que el docente ha recibido capacitación en uso y manejo de la metodología, uso de la tecnología, contenido y otros.

5.7 Recomendaciones

Al Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD)

Que el MINERD disponga de un personal altamente preparado para capacitar a los técnicos del Distrito Educativo y que esto a su vez ofrezca talleres a los docentes para implementar nuevas estrategias de enseñanza para lograr un aprendizaje significativo y de esta manera los estudiantes puedan aplicarlo en la vida cotidiana.

Que el MINERD disponga de incentivos que motiven a los docentes para que se reúnan dos veces al mes, y puedan discutir algunas técnicas que les ayude a conocer y formar nuevas estrategias que les permitan obtener un mejor aprendizaje.

Al Distrito Educativo 16-01 de Cotuí

Poner en marcha nuevos programas de capacitación y uso de estrategias que ayuden a reforzar el desempeño docente y por consiguiente, una mayor aplicación de estrategias correctas de enseñanza.

A los Docentes

Que utilicen más estrategias en las construcciones geométricas para así contribuir a satisfacer las múltiples necesidades de los estudiantes y que despierten el interés en ellos hacia el estudio de la geometría.

Que los docentes utilicen con más frecuencias los recursos didácticos que le brindan el centro y el entorno tanto dentro como fuera del plantel, para que se familiaricen los estudiantes con el mundo geométrico y puedan ver las aplicaciones de la geometría y entender el mundo que los rodea.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Blanco, L. y Barrantes, M. (2003). Sobre la Geometría Escolar y su Enseñanza-Aprendizaje Concepciones de los Estudiantes para Maestro en España. Relime Vol. 6, Núm. 2, 2003 pp. 107-132.
2. Bermejo García, Lourdes. (2005). Gerontología educativa: cómo enseñar proyectos educativos con personas mayores.
3. Braga, gloria. (1992). La enseñanza de la geometría. España, Editorial Grao, de Iré, SL.
4. Camargo, E., Herrera, N. (2008). Conocimiento de los recursos didácticos que tienen los docentes de la básica general Clelia F. De Martínez sobre el uso y aplicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Universidad de Cartago, Panamá.
5. Cabello, G. L. (2006, marzo). La enseñanza de la geometría a través de la funcionalidad de materiales educativos. V festival Internacional de Matemática. Costa Rica.
6. Díaz, Frida., Hernández, Gerardo., (1999). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: editorial McGraw-Hill.
7. Elizondo, Sara Elsa., Giuggiolini, Isabel., Mastroiani, Ana María., Pegasano, Eduardo., Reyna, Ignacio, Manuel., Zorzoli, Gustavo Fabián., (2004). Aprendiendo, algebra y geometría con Microsoft Excel. Buenos aires (argentina): OMICRON SYSTEM S.A.

8. Guzmán, Ana D., concepción, calderón, milagros., (2012). Orientación didácticas para el proceso enseñanza-aprendizaje. Santo Domingo, república Dominicana: editorial amigo del hogar.
9. García Peña, Silvia. (2008). La enseñanza de la Geometría. Primera edición. Impreso y hecho en México.
10. García, Roa, María Agustina., Franco, Flor Alba., Garzón, Doris. (2006). Didáctica de la Geometría Euclidiana. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
11. García, M. (2005). “El tolmo de Minateda: historia y matemáticas” en Suma, No. 51.
12. Helmholtz, Hermann. (1956). El Origen y el Significado de los Axiomas Geométricos. Barcelona: Ediciones Grijalbo.
13. Ley de educación N^o 66-97, Santo Domingo, República Dominicana.
14. Martínez, Cindy. (2011). clasificación de la geometría. Santo Domingo, República Dominicana: editorial amigo del hogar.
15. Nepomuceno, Toribio, Daniel., Díaz, Peña, Leocadia., Ciriaco, Ynfante, Octaviano. (2005). “Factores que incides en el aprendizaje de la geometría, Distrito Educativo 16-03, Cotuí”. Tesis de grado de ITECO; Rep. Dom.
16. PMME-UNISON. Febrero. 2001.
17. Peralta, A. et al (2011). Evaluación del Modelo de Escuela Efectiva. (Licenciatura en educación en las menciones biología y química y orientación escolar, ITECO).
18. Revista Novedades Educativas, Marzo de 2007.

19. Rafael Peña Geraldino. (2004). Educación Media Matemática III. Santo Domingo: Editora Alfa & Omega.
20. Román, M. (2002). Docencia y cultura escolar. Reformas y modelos educativos. Ed. Buenos Aires.
21. Guzmán y concepción, (1947). Orientación didáctica para el proceso de la enseñanza-aprendizajes. Santo Domingo, República Dominicana: editorial amigo del hogar.
22. Alsina, Claudi y otros (1997). Invitación a la didáctica de la geometría; 4ta edición, Editorial síntesis. 142 paginas
23. SEEBAC, (1995), Nivel Medio Modalidad General, Santo Domingo R. D. Editora Alfa y Omega.
24. Secretaria de Estado de Educación (1994), Fundamento del Currículo tomo I; Serie Innova 2000.
25. SEEBAC, (1994). Fundamento del currículo, tomo II. Innova 2000.
26. SEEBAC, (1994). Fundamentos del curriculum, tomo I. fundamentación, teórico, metodológico, 1era Edición de colores S, A. R.D.
27. Vasco, Carlos. (1996) El papel del lenguaje en la construcción de las matemáticas. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
28. Villani, V. (2005). ¿Por qué un estudio en geometría. Dipartimento di Matematica Università di Pisa Via Bounarratiz. Italia.

WEB-GRAFIA

1. <http://Documentos/Encuentro/PDF/97>
2. <http://www.slideshare.net>.
3. <http://www.wikipedia,demografia/2014>
4. <http://www.buenas tareas.com,/2010/01/importancia de la geometría>.
5. <http://es.wikipedia.org/wiki/Geometr%C3%ADa>

ANEXOS

República Dominicana
Instituto Tecnológico del Cibao Oriental
(ITECO)
Universidad patrimonio de la comunidad



Estimado/a profesor/a: el cuestionario que encontrará a continuación forma parte de un estudio sobre Las Estrategias para Comprensión de las Construcciones Geométricas en el Politécnico Juan Sánchez Ramírez, del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí. Comprenderás que, por ello, tus respuestas claras y sinceras, serán del más alto interés y del beneficio para todos y por ello, te doy las gracias. Este cuestionario es anónimo, no tienes que firmarlo, ni escribir tu nombre en ninguna de sus hojas (a menos que desees hacerlo).

Instrucciones de respuestas: las preguntas que contienen opciones de respuestas (generalmente marcada a), b), c) y así sucesivamente, se responden haciendo una x en la opción que mejor exprese tu opinión. En caso que se te indique puede marcar más de una opción en la misma pregunta.

SECCIÓN I: ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

1. Tu edad está comprendida entre:

- a) Menos de 25 años b) De 25-30 años c) De 31 o más

2. Tu sexo es:

- a) Masculino b) Femenino

3. Zona de residencia:

- a) Rural b) Urbana

4. Estado civil:

- a) Soltero/a b) Casado/a c) Unión libre d) Divorciado/a e) Otros_____

SECCIÓN II: USO DE RECURSOS DIDÁCTICOS

1. En el proceso de enseñanza-aprendizaje me auxilio de recursos tales como: (puede seleccionar más de una opción).

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-------------------------------|
| a) Libros de texto_____ | b) Cartabones_____ | c) Compas_____ |
| d) Reglas_____ | e)Transportador_____ | f) Calculadora_____ |
| g) Computadora_____ | h) Data show_____ | i) Radio_____ |
| j)Retroproyector_____ | k) televisión_____ | l) otros,
especifique_____ |

2. El centro en el cual laboro, posee recursos tales como: (puede seleccionar más de una opción).

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-------------------------------|
| a) Libros de texto_____ | b) Cartabones_____ | c) Compas_____ |
| d) Reglas_____ | e)Transportador_____ | f) Calculadora_____ |
| g) Computadora_____ | h) Data show_____ | i) Radio_____ |
| j)Retroproyector_____ | k) televisión_____ | l) otros,
especifique_____ |

SECCIÓN III: ESTRATEGIAS UTILIZADA POR EL DOCENTES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA GEOMETRIA

1. ¿Cuáles estrategias utiliza en su clase? (Puede seleccionar más de una opción).

- | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| a) Investigación_____ | b) Resolución de problemas_____ | c) Exposiciones_____ |
| d) Socialización_____ | e) Análisis_____ | f) Trabajo grupales_____ |
| g) Practicas individuales_____ | h) Otras, especifique_____ | |

2. ¿Varía usted las estrategias de acuerdo al grupo o sección?

- a) Siempre b) Casi siempre c) Algunas veces d) Casi nunca

3. ¿Se preocupa usted por la participación de los/as estudiantes en clase?

- a) Siempre b) Casi siempre c) Algunas veces d) Casi nunca

4. ¿Cuáles medidas utiliza usted para evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las construcciones geométricas? (Puede seleccionar más de una opción).

- | | | |
|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| a) Pruebines | b) Ejercicios en la pizarra | c) Preguntas orales |
| d) Preguntas individuales | e) Prácticas grupales | f) Otros, especifique_____ |

5. ¿Qué tipo de evaluación utiliza usted? (Puede seleccionar más de una opción).

- a) Auto-evaluación b) Co-evaluación c) Hetero-evaluación

6. ¿En qué momento del proceso de enseñanza-aprendizaje de las construcciones geométricas, motiva usted a los estudiantes? (Puede seleccionar más de una opción).

- a) Al inicio del proceso b) En medio del proceso c) Al final del proceso d) Nunca

SECCIÓN IV: FORMACIÓN DOCENTE

1. En mi área de formación, mi mayor nivel académico es:

- a) Técnico b) Licenciado c) Especialidad d) Maestría

2. En el transcurso del desarrollo de mi profesión he participado en jornadas de capacitación, tales como: (puede seleccionar más de una opción).

- a) Uso de la tecnología b) Contenido c) Uso y manejo de la metodología
d) otros, especifique_____

República Dominicana
Instituto Tecnológico del Cibao Oriental
(ITECO)
Universidad patrimonio de la comunidad



Estimados/as estudiantes: el cuestionario que encontrará a continuación forma parte de un estudio sobre Las Estrategias para Comprensión de las Construcciones Geométricas en el Politécnico Juan Sánchez Ramírez, del Distrito Educativo 16-01 de Cotuí. Comprenderás que, por ello, tus respuestas claras y sinceras, serán del más alto interés y del beneficio para todos y por ello, te doy las gracias. Este cuestionario es anónimo, no tienes que firmarlo, ni escribir tu nombre en ninguna de sus hojas (a menos que desees hacerlo).

Instrucciones de respuestas: las preguntas que contienen opciones de respuestas (generalmente marcada a), b), c) y así sucesivamente, se responden haciendo una x en la opción que mejor exprese tu opinión. En caso que se te indique puede marcar más de una opción en la misma pregunta.

SECCIÓN I: ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

1. Tu edad está comprendida entre:

- a) Menos de 15 años b) De 16-19 años c) De 20 o más

2. Tu sexo es:

- a) Masculino b) Femenino

3. Zona de residencia:

- b) Rural b) Urbana

4. Estado civil:

- a) Soltero/a b) Casado/a c) Unión libre d) Divorciado/a e) Otro

5. Trabaja:

- a) Si b) No

6. Si trabaja:

- a) Medio tiempo b) tiempo completo c) Ninguno

SECCIÓN II : TIEMPO DEDICADO A LOS ESTUDIOS**1. ¿Qué tiempo de hora /clase recibe de geometría a la semana?**

- a) Menos de 3 horas b) 3 horas c) 4 horas d) más de 4 horas

2. ¿Qué tiempo le dedica al estudio en el hogar?

- a) Menos de una hora b) Una hora c) Más de una hora d) Ninguno

SECCIÓN III: USO DE RECURSOS DIDACTICOS**1. En el proceso de enseñanza-aprendizaje, el profesor utiliza recursos tales como: (puede seleccionar más de una opción)**

- | | | |
|-------------------------|----------------------|---------------------|
| a) Libros de texto_____ | b) Cartabones_____ | c) Compas_____ |
| d) Reglas_____ | e)Transportador_____ | f) Calculadora_____ |
| g) Computadora_____ | h) Data show_____ | i) Radio_____ |
| j)Retroproyector_____ | k) televisión_____ | l) otros, _____ |
- especifique_____

2. El centro que estudio cuentan con recursos didácticos tales como: (puede seleccionar más de una opción).

- | | | |
|-------------------------|----------------------|---------------------|
| a) Libros de texto_____ | b) Cartabones_____ | c) Compas_____ |
| d) Reglas_____ | e)Transportador_____ | f) Calculadora_____ |

- g) Computadora_____ h) Data show_____ i) Radio_____
- j) Retroproyector_____ k) televisión_____ l) otros, _____
- especifique_____

SECCIÓN IV: ESTRATEGIAS UTILIZADA POR EL DOCENTES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA GEOMETRIA

1. ¿Cuáles estrategias utiliza el maestro para la enseñanza de la geometría? (Puede seleccionar más de una opción).

- a) Investigación b) Resolución de problemas c) Exposiciones
- d) Socialización e) Análisis f) Trabajo grupales g) Practicas individuales
- h) Otras, especifique_____

2. ¿Cuáles medidas utiliza el maestro para evaluar el proceso enseñanza-aprendizaje de la geometría?

- a) Pruebines b) Ejercicios en la pizarra c) Preguntas orales
- d) Preguntas individuales e) Prácticas grupales f) Otros _____

3. ¿Consideras que la metodología aplicada por el profesor facilita tu aprendizaje?

- a) Siempre b) Casi siempre c) Nunca

4. ¿En qué momento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría, motiva el maestro? (Puede seleccionar más de una opción).

- a) Al inicio del proceso b) En medio del proceso c) Al final del proceso d) Nunca