



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**TEMA:**

“LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS EN EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE CURRICULAR DE ÀLGEBRA Y GEOMETRÍA EN EL TERCERO BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO “UTN” DE LA CIUDAD DE IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA EN EL PERIODO 2013 - 2014”

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN EN LA ESPECIALIDAD FÍSICA Y MATEMÁTICA.

**AUTORA:**

Farinango León Dolores Alexandra

**DIRECTOR:**

Msc. Edú Jay Almeida Riera

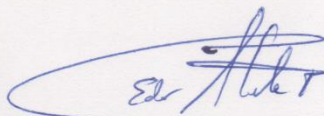
**IBARRA – 2015**

## ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR

En mi calidad de director de trabajo de grado presentado por la señorita **FARINANGO LEÓN DOLORES ALEXANDRA** con cedula de identidad 1003696042, para optar por el título de LICENCIADA en la ESPECIALIDAD DE FÍSICO MATEMÁTICO, cuyo tema es **“LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS EN EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE CURRICULAR DE ÀLGEBRA Y GEOMETRÍA EN EL TERCERO BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO “UTN” DE LA CIUDAD DE IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA EN EL PERIODO 2013 - 2014”**, considero que el presente trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación, evaluación y aprobación por parte del tribunal examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 8 días del mes de Julio del 2015.

*Alexandra Farinango*



Msc. Edú Jay Almeida Riera

**DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO**

## DEDICATORIA

Dedico esta investigación:

A Dios porque me dio la oportunidad de vivir y regalarme una familia maravillosa.

A mis amados padres; el Sr. Justo Farinango y la Sra. Rosa León, a quienes les debo lo que soy, quienes me enseñaron a caminar, a luchar por mis sueños y a salir adelante sola.

A mis hermanas/o: la Sra. Gabriela, Sra. María, Sra. Martha, Sr. Fausto y Srta. Adriana Farinango que con su apoyo incondicional supieron impulsarme para vencer todos los obstáculos.

A mi cuñado: el Sr. Rolando Rodríguez, que con sus buenos deseos y alientos supo animarme a salir adelante.

*Alexandra Farinango*

## **AGRADECIMIENTO**

El más sincero agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte que me abrió las puertas para formarme como persona y como profesional.

Al Colegio Universitario UTN, que gracias a su apoyo, proporcionó información necesaria para poder culminar este trabajo.

Mi más sentido reconocimiento al Msc. EDÚ ALMEIDA RIERA, por su gran colaboración con el asesoramiento acertado en el desarrollo del presente trabajo de grado.

Alexandra Farinango

## ÍNDICE GENERAL

ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. Antecedentes .....	3
1.2. Planteamiento del problema .....	5
1.3. Formulación del problema.....	7
1.4. Delimitación .....	7
1.4.1. Unidades de observación.....	7
1.4.2. Delimitación espacial .....	7
1.4.3. Delimitación temporal.....	7
1.5. Objetivos .....	8
1.5.1. Objetivo general.....	8
1.5.2. Objetivos específicos .....	8
1.6. Justificación .....	8
CAPÍTULO II.....	10
2. MARCO TEÓRICO .....	10
2.1. Fundamentación psicológica.....	10
2.1.1. Teoría cognitivista.....	10
2.1.2. Psicología del aprendizaje .....	12
2.1.3. Niveles de aprendizaje.....	13
2.2. Fundamentación pedagógica.....	14

2.2.1. Teoría constructivista.....	14
2.2.2 Aprendizaje significativo.....	14
2.3. Fundamentación sociológica.....	15
2.3.1. Teorías socioculturales en las matemáticas .....	15
2.3.2. El enfoque histórico cultural .....	15
2.4. Fundamentación legal.....	16
2.4.1. Constitución .....	16
2.4.2. Teoría del aprendizaje de la matemática Jean Piaget .....	17
2.5. Matemática y estilos de aprendizaje .....	18
2.5.1. Didáctica de las matemáticas .....	18
2.6. Estrategias didácticas en la matemática .....	19
2.6.1. Estrategias de aprendizaje.....	19
2.6.2. Estrategias de aprendizaje matemática .....	20
2.6.3. Estrategias de enseñanza y de aprendizaje .....	21
2.7. Aprendizaje .....	22
2.7.1. ¿Cómo se enseña y aprende matemáticas?.....	22
2.7.2. ¿Cómo aprende álgebra y geometría? .....	22
2.7.3. Aprendizaje cooperativo.....	23
2.8. Aprendizaje colaborativo.....	23
2.8.1. Aprendizaje participativo o colaborativo.....	24
2.9. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) .....	25
2.10. Aprendizaje lúdico.....	26
2.11. Aprendizaje intuitivo o experimental .....	27
2.12. El aprendizaje a través de la tecnología .....	28
2.12.1. El uso de la tecnología en el salón de clase .....	29
2.13. Posicionamiento teórico personal. ....	30
2.14. Glosario de términos.....	31
2.15. Interrogantes del problema de investigación.....	32
2.16. Matriz categorial.....	33
CAPÍTULO III .....	34
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	34

3.1. Tipo de investigación .....	34
3.2. Métodos .....	35
3.3. Técnicas de investigación .....	36
3.4. Factibilidad.....	36
3.5. Población .....	36
3.6. Muestra .....	37
CAPÍTULO IV.....	38
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	38
4.1. Análisis e Interpretación de la Encuesta Realizada a Docentes del Tercero BGU del Colegio Universitario “UTN” .....	38
4.2. Análisis e interpretación de las encuestas realizadas a estudiantes del tercero BGU del colegio universitario “UTN” .....	45
CAPÍTULO V.....	55
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	55
5.1. Conclusiones .....	55
5.2. Recomendaciones .....	55
CAPÍTULO VI.....	57
6. PROPUESTA.....	57
6.1. Título de la propuesta .....	57
6.2. Introducción .....	57
6.3. Justificación .....	58
6.4. Objetivo.....	59
6.4.1. Objetivo general de la propuesta .....	59
6.4.2. Objetivos específicos .....	60
6.5. Desarrollo la propuesta.....	60
6.5.1. Título: Aprendizaje lúdico.....	60
6.5.2. Título: Aprendizaje tecnológico. ....	91
6.5.3. Título: Aprendizaje experimental.....	101
6.5.4. Título: Aprendizaje basado en problemas.....	109
6.6. Recursos.....	119
6.7. Impactos .....	119

6.7.1. Impacto social .....	119
6.7.2. Impacto educativo .....	120
6.7.3. Impacto pedagógico.....	120
6.8. Difusión.....	120
BIBLIOGRAFÍA.....	122
LINKOGRAFÍA.....	126
ANEXOS.....	127
ANEXO 1. Árbol de problemas .....	128
ANEXO 2. Matriz de coherencia .....	129
ANEXO 3. Formulario de encuestas docentes y estudiantes .....	130
ANEXO 4. Resultados pruebas ser bachiller .....	138
ANEXO 5. Certificado de aplicación de encuestas. ....	139
ANEXO 6. Certificado de socialización de la propuesta. ....	140
ANEXO 7. Fotos socialización .....	141
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	143
1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	143
2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD.....	144
3. CONSTANCIAS.....	145
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	146
AUTORÍA.....	147



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Estrategias de aprendizaje.....	25
Tabla N° 2 Matriz categorial.....	33
Tabla N° 3 Distribución de la población .....	37
Tabla N° 4 Enseñanza tradicional y estratégica .....	38
Tabla N° 5 Estrategias didácticas .....	39
Tabla N° 6 Conocimiento de álgebra y geometría .....	40
Tabla N° 7 Implementación de estrategias experimentales .....	41
Tabla N° 8 Estrategias de aprendizaje de álgebra y geometría .....	42
Tabla N° 9 Variación del uso de instrumentos .....	43
Tabla N° 10 Diseño de estrategias didácticas .....	44
Tabla N° 11 Docentes actualizan conocimientos.....	45
Tabla N° 12 Evaluación de conocimientos.....	46
Tabla N° 13 Clases magistrales.....	47
Tabla N° 14 Usos de actividades variadas .....	48
Tabla N° 15 Aprendizaje basado en el juego.....	49
Tabla N° 16 Tipos de medios audiovisuales que utiliza el docente .....	50
Tabla N° 17 Estrategias didácticas utilizadas con frecuencias .....	51
Tabla N° 18 Implantación de estrategias innovadoras.....	52
Tabla N° 19 Se auto educa en materia de álgebra y geometría .....	53
Tabla N° 20 Importancia de talleres didácticos.....	54
Tabla N° 21 Ficha de evaluación .....	81
Tabla N° 22 Ficha de evaluación .....	109

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Didáctica de las matemáticas .....	19
Figura N° 2 Enseñanza – Aprendizaje .....	21
Figura N° 3 Aprendizaje basado en problemas .....	26
Figura N° 4 Aprendizaje lúdico .....	27
Figura N° 5 Enseñanzas tradicional y estratégica.....	38
Figura N° 6 Estrategias didácticas utilizadas .....	39
Figura N° 7 Álgebra y geometría que son adaptables .....	40
Figura N° 8 Calificativo de estrategias .....	41
Figura N° 9 Uso de estrategias didácticas .....	42
Figura N° 10 Variación del uso de instrumentos .....	43
Figura N° 11 Diseño de estrategias didácticas .....	44
Figura N° 12 Necesidad de actualizar conocimientos.....	45
Figura N° 13 Evaluación de estrategias.....	46
Figura N° 14 Clases magistrales.....	47
Figura N° 15 Uso de actividades variadas .....	48
Figura N° 16 Aprendizaje basado en el Juego.....	49
Figura N° 17 Tipos de medios audiovisuales que utilizan los docentes...	50
Figura N° 18 Estrategias didácticas utilizadas con frecuencias .....	51
Figura N° 19 Implantación de estrategias innovadoras.....	52
Figura N° 20 Se auto educa en materia de álgebra y geometría .....	53
Figura N° 21 Importancia de talleres didácticos.....	54
Figura N° 22 Identidad .....	62
Figura N° 23 Hexágono .....	63
Figura N° 24 Trapecio.....	63
Figura N° 25 Casillero.....	64
Figura N° 26 Tarjeta número uno (Amarilla) .....	65
Figura N° 27 Tarjeta número dos (Tomate) .....	65
Figura N° 28 Tarjeta número tres (verde) .....	66
Figura N° 29 Tarjeta número cuatro (blanca).....	67

Figura N° 30 Tarjetas de inicio.....	74
Figura N° 31 Tarjetas de procedimientos.....	74
Figura N° 32 Tarjeta 1.....	75
Figura N° 33 Tarjetas de desarrollo .....	76
Figura N° 34 Tarjetas de aplicación .....	79
Figura N° 35 Bloque de tarjetas número uno (PROBLEMAS) .....	85
Figura N° 36 Bloque de tarjetas número dos (PREGUNTAS) .....	87
Figura N° 37 Bloque de tarjeta número tres (PROGRESIONES) .....	90
Figura N° 38 La circunferencia .....	96
Figura N° 39 Elementos de la circunferencia.....	97

## RESUMEN

El análisis en conjunto con los diferentes actores educativos de la asignatura de matemáticas del tercero BGU del colegio Universitario UTN y tomando en cuenta la poca aceptación de la asignatura por parte de los estudiantes, se vio la necesidad de proporcionar ciertas actividades dinámicas que permitan superar en cierto grado el problema investigado. Las destrezas o habilidades que el estudiante debe desarrollar para una mejor comprensión y desempeño en el tratamiento del álgebra y geometría es el inicio estratégico del estudio de la matemática en el nivel superior. La metodología educativa utilizada para el desarrollo del presente trabajo está basada en la investigación y en el constructivismo, donde el estudiante desarrolla sus destrezas o habilidades llegando a ser capaz de crear su propio aprendizaje, relacionando lo aprendido con lo nuevo por aprender. De los resultados obtenidos de la aplicación de encuestas a la población seleccionada, se pudo apreciar que los docentes en el tercero bachillerato tienden a aplicar unas mismas estrategias de aprendizaje sin dar paso a explorar otras nuevas. Con el fin de integrar nuevas estrategias a las diferentes planificaciones de clase de los terceros bachilleratos generales del colegio Universitario UTN, se realizó la respectiva investigación de estrategias didácticas que están siendo utilizadas como apoyo didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes en la actualidad. Innovar y crear son las nuevas propuestas educativas que hacen del aprender una actividad cambiante, desarrollando mentes capaces de cambiar el futuro del país. Sin duda se espera tener buenos resultados con la implementación de estrategias didácticas donde el estudiante aprende de manera divertida y participativa dentro del salón de clase.

## ABSTRACT

Doing a general analysis all of the members of mathematic subject of "third Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario UTN" and in addition to the poor acceptance by the students, it is necessary to provide certain dynamic activities, they can may help to overcome this problem. The skills and abilities that students must develop in order to understand and perform algebra and geometry are the beginning of the strategic study at a mathematic higher level. The educational methodology used for the development of this study is based on research and constructivism. It is where the student's skills and abilities progress and they are able to create their own way of learning, by relating what they have learnt with what they are going to learn. As far as the results of the application surveys conducted to the selected population, they showed that third year high school teachers have the tendency to apply the same old learning strategies without giving way to exploring new ones. With the purpose of integrating new strategies to learning plans for third year of high school students at UTN; it was made a research on the didactic strategies used as learning support nowadays; resulting in the innovation and creation of new and improved educational projects which makes learning a changing activity, developing minds able to change the future of this country. Without a doubt, good results are expected with the implementation of new didactic strategies designed in a way where students learn in a fun and interactive approach in class.



## INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como finalidad estudiar y dar a conocer estrategias didácticas innovadoras a docentes y estudiantes de los terceros BGU del colegio Universitario UTN, con la finalidad de integrar al aprendizaje de álgebra y geometría actividades lúdicas de integración que evidencien resultados de aprendizaje.

Para un acercamiento al problema de investigación, se realizó encuestas a docentes y estudiantes del área de matemáticas de los terceros BGU del Colegio Universitario "UTN", dando como resultado el planteamiento del problema que se construyó con la ayuda del árbol de problemas.

La elaboración del marco teórico contó con la investigación de las teorías: psicológicas, pedagógicas y educativas, rescatando los mejores criterios de autores, y en el desarrollo del trabajo se tomó en cuenta a la teoría investigativa y constructivista puesto que el estudiante es considerado creador de sus conocimientos y el docente un guía en el proceso de enseñanza - aprendizaje y ayuda al estudiante a desarrollar sus destrezas y habilidades.

Las investigaciones que se realizaron fueron de campo ya que se desarrolló en el lugar de la investigación y documental porque se tomó en cuenta los mejores criterios de autores citados en textos e internet; los métodos utilizados fueron: Inductivo y deductivo que permitieron recolectar y organizar los datos; Analítico y sintético dando a conocer las causas y los efectos del problema; Descriptivo y explicativo para el análisis del problema; La técnica que se utilizó fue la encuesta y como instrumento el cuestionario con preguntas cerradas dirigida a maestros y 100 estudiantes, se dispuso de toda la población.

Para el análisis e interpretación de datos se aplicó el método matemático y estadístico en las respectivas encuestas y los resultados se tabularon en porcentajes y en forma descriptiva, elaborando gráficos estadísticos dando a conocer la apreciación del problema.

En las conclusiones finales se tomó en cuenta el tratamiento de matemáticas, en donde se señala la necesidad de buscar nuevas estrategias de aprendizaje y como complemento el uso de estrategias didácticas innovadoras para que el estudiante desarrolle las destrezas matemáticas en la resolución de problemas. En las recomendaciones se sugiere que durante la clase exista una relación participativa del docente y el estudiante, por lo que es fundamental utilizar estrategias individuales y grupales.

Finalmente en la propuesta se realizó las respectivas investigaciones para integrar estrategias didácticas investigativas, lúdicas, experimentales y la basada en problemas, las mismas que se las puede apreciar en una guía de planificaciones del bloque curricular de álgebra y geometría que se estudia en el tercero BGU.

## **CAPÍTULO I**

### **1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Antecedentes**

La historia de la educación ha sido una realidad desfavorable en el mundo complejo, cambiante e incierto en que vivimos. El cambio e innovación educativa debe ofrecer la oportunidad de triunfar en la vida profesional para aportar positivamente a la sociedad.

Todos los cambios que se están evidenciando son porque al actual gobierno puso a la educación como una prioridad, innovar y crear para llegar a la excelencia. Un camino que tiene grandes retos en la educación en el que interviene el estudiante, la familia, la sociedad y el docente como mediador para llegar al conocimiento.

En la búsqueda del problema de investigación para finalizar el ciclo universitario en primera instancia se procede a indagar en el repositorio de la Universidad Técnica de Norte como principal fuente, sin embargo también se toma en cuenta a otras fuentes relacionadas con la educación para cerciorarse de que el tema a investigar sea inédito y no tener problemas posteriormente. Se obtuvo el siguiente resultado, el tema a investigar relaciona al estudio de estrategias didácticas con niveles básicos, pero para descartar otras probabilidades se realiza una indagación profunda y se encuentra que las estrategias de tipo lúdico no han sido utilizadas para el tercero bachillerato. Es así, que con aportes de investigación básica se empieza el trabajo enfocándonos a los problemas de aprendizaje matemático del bloque curricular de álgebra y geometría para el tercero Bachillerato General Unificado. El problema se da a la luz



cuando se inicia las practicas pre- profesionales, esto fue una ayuda para encontrar el problema e iniciar el estudio.

Se inicia la investigación en el área educativa porque como docente egresada he evidenciado que el aprendizaje de la matemática ha tenido grandes dificultades que se han visto reflejadas en los bajos puntajes obtenidos en las pruebas al finalizar el Bachillerato. Esto se pudo evidenciar en los resultados obtenidos al concluir el periodo académico 2014 en las pruebas que realiza la SENECYT a los estudiantes del último año denominado **Ser Bachiller**. Se menciona el dato gracias a que la institución en la que se realiza el estudio facilito la información para adjuntar como anexo.

El docente en la historia no se enfocaba y no trabajaba en el desarrollo de las DCD (Destrezas con Criterio de Desempeño) creando serios problemas ya que no aplicaba lo realizado en las planificaciones de clase. Puedo decir que los recursos como el material didáctico para llegar a un aprendizaje rico en conocimiento son importantes. Para esto, se da a conocer estrategias didácticas innovadoras que son importantes ya que se puede utilizar de formas infinitas que nos encamina para llegar al estudiante con el aprendizaje.

Las estrategias lúdicas, investigativas, basadas en problemas y el tecnológico son un medio importante sabiendo cómo usarlas y adecuando cada una de estas en campos a estudiar. Sin embargo para esta investigación se toma en cuenta como principal las estrategias lúdicas aunque las estrategias anteriormente mencionadas serán tratadas en menos grado. Las estrategias lúdicas se enfocan a un aprendizaje que está basado en el juego. Muchas de las personas creemos que el juego solo se usa en el nivel inicial, puedo decir que están equivocados ya que los seres humanos en la edad que sea puede captar mejor el aprendizaje o lo nuevo que aprende mediante el juego, ya que mientras realiza actividades con

incentivos o de competencia se enfoca a que no debe perder llevándolo indirectamente a que investigue y esté más atento.

Una de las bases principales para terminar con este problema es que el docente utilice estrategias didácticas innovadas para enseñar. Uno de los tantos caminos que se sugieren en esta investigación ha sido implementado para apoyar a la educación y son ricas en actividades y están relacionados con problemas cotidianos del estudiante, los cuales hacen que la educación sea una investigación para llegar a construir una propia idea de conocimiento.

Me complace presentar para este problema una solución, un trabajo de autoría ya que se puso como énfasis a las estrategias lúdicas, este tipo de estrategia llama a estudiante a que aprenda mientras juega, desarrolla sus habilidades y se reta a sí mismo para aprender más y salir ganador en la actividad que se realiza en la clase, con esta propuesta se busca a la vez relacionarnos en la cultura ya que motiva a aprender el idioma kichwa que es muy escuchado en la región sierra.

El conocimiento ya está. Este se puede encontrar en libros, tutoriales YouTube, en fin en un sinnúmero de documentos. El punto clave es como se aplica el conocimiento a donde se debe dirigir y que se quiere lograr con la aplicación de las estrategias didácticas.

## **1.2. Planteamiento del problema**

Al realizar la investigación de problemas en la educación nos hemos encontrado con cambios representativos que se están dando en la enseñanza - aprendizaje, el cual afecta al estudiante que está acostumbrado a una educación histórica o repetitiva de todo un siempre. Este factor obliga a docentes y estudiantes a actualizar sus conocimientos y a hacer uso de nuevos recursos didácticos, siendo el docente ente

importante que desarrolla la función de mediador para llegar al conocimiento.

En los últimos años la educación ha cambiado drásticamente, por lo que los estudiantes han reaccionado con protestas ante el cambio y lo han visto como un problema y no como un avance positivo. A la vez el docente se ha sentido amenazado porque estaba acostumbrado a seguir un manual de enseñanza y ha tenido que ajustarse a cambios que el actual gobierno exige. Se requiere de un personal competitivo que ayude y promueva una educación de excelencia.

La inadecuada capacitación a docentes crea trastornos de aprendizaje en los estudiantes, la limitada motivación al docente se puede sentir en las aulas esto lleva a que los estudiantes no rindan al máximo y se desmotiven a seguir educándose en su vida llegando a temer a una asignatura y mirándola como un reto que no se lo puede alcanzar. El desconocimiento o la mala práctica de estrategias didácticas encaminan al docente a crear clases monótonas y no muy atractivas. Sin embargo se trabaja para que esto quede en la historia.

Ahora bien puedo decir que se nota el cambio positivo en la educación, actualmente el estudiante es protagonista del aprendizaje y conocimiento que lo puede aplicar en su vida cotidiana, el docente debe relacionar cada tema de estudio con ejemplos que se viven a diario.

Adentrándonos en el trabajo de investigación la matemática juega un rol importante porque es el área donde se plantea la solución al problema encontrado. Las aulas con estudiantes esperan a diario que el docente los prepare y los encamine a ser mejores personas día tras día.

El uso de estrategias didácticas innovadoras en el aprendizaje, han ido adquiriendo gran importancia al momento de elaborar las planificaciones de clase, incluyendo las destrezas con criterio de

desempeño que se necesitan fortalecer en el estudiante, misma que requieren de mayor conocimiento para poder aplicarla a la vida cotidiana y también en el ámbito laboral; pues se desea que el bachiller sea una persona con criterio que pueda solucionar los problemas del diario vivir, con una visión de superación y convirtiéndose en un ente productivo que aporte positivamente a la sociedad en la que se desenvuelve. Para ello se propone un conjunto de estrategias didácticas innovadoras que se ubican en un estándar educativo actual y de mayor interés en el salón de clase.

### **1.3. Formulación del problema**

¿Cómo optimizar las estrategias didácticas que utiliza el maestro en la enseñanza del álgebra y geometría en los terceros años del Bachillerato General Unificado del colegio universitario UTN de la ciudad de Ibarra?

### **1.4. Delimitación**

#### **1.4.1. Unidades de observación**

- Colegio Universitario UTN. Ubicado en la ciudad de Ibarra, parroquia El Sagrario, calle Luis Ulpiano de la Torre Yerovi.

#### **1.4.2. Delimitación espacial**

Terceros años del Bachillerato General Unificado.

#### **1.4.3. Delimitación temporal**

Año lectivo 2013 – 2014

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo general**

Fortalecer el uso de estrategias didácticas que utilizan los docentes en el aprendizaje del bloque curricular de Álgebra y Geometría en los estudiantes de terceros BGU del colegio Universitario UTN.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- Diagnosticar las estrategias didácticas que utilizan los docentes en el tercero BGU.
- Fundamentar e indagar estrategias didácticas innovadoras que aporten con la enseñanza de álgebra y geometría en el tercero BGU.
- Elaborar una propuesta con estrategias didácticas innovadoras para el aprendizaje de álgebra y geometría en el tercero BGU.
- Socializar la propuesta con los estudiantes y docentes del colegio Universitario UTN.

## **1.6. Justificación**

Frente al alto índice de estudiantes con bajo rendimiento en la asignatura de matemática se ha visto la necesidad de investigar nuevas estrategias didácticas para complementar el aprendizaje haciendo de la clase una atracción creativa e interactiva.

La falta de interés es porque el docente de matemáticas en gran mayoría no motiva al estudiante esto es porque realiza una clase mecánica, es decir que el docente llega imparte el tema a tratar, realiza ejemplos y presenta problemas para que el estudiante resuelva. Esto hace que el cumplimiento de los objetivos sean a medias sin lograr el fin propuesto en su planificación.

Esta indagación se realiza porque se desea implementar estrategias didácticas innovadoras, de tipo lúdico, experimentales, basado en la tecnología y la basada en problemas a las planificaciones de clase de álgebra y geometría, con el fin de demostrar que el estudiante también aprende mientras juega, interactúa, conoce, se divierte y desarrolla habilidades.

La investigación es pertinente ya que va dirigida a problemas de aprendizaje que siempre se tienen en la educación, siendo de gran importancia el estudio de estrategias o caminos para fomentar la construcción del conocimiento.

Es factible ya que se cuenta con los recursos necesarios para iniciar con la investigación, y en colaboración de estudiantes y docentes se finaliza la investigación con éxito. Presentando la solución al problema investigado.

Una respuesta positiva se pretende con este proyecto, el cual se diseña con ayuda de expertos en el tema de matemáticas, los mismos que ayudan a escoger el contenido, el diseño que dará forma y fondo al juego.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Fundamentación psicológica**

##### **2.1.1. Teoría cognitivista**

**El alumno se convierte en un procesador de información y el profesor en un dispensador o transmisor de la misma. El currículo (los conocimientos que el alumno debe adquirir) pasa a ser el centro de interés de la instrucción. La instrucción parte de la creación y diseño de situaciones en las que el alumno adquiere el conocimiento. Esto se consigue mediante una adecuada organización de los contenidos de los programas escolares. Los contenidos de los programas se subdividen en áreas temáticas, los temas en lecciones o tópicos y éstos en los contenidos de información propios de cada lección: hechos, conceptos, teorías, problemas, etc. Esta perspectiva sobre el aprendizaje propicia una organización estructurada del currículo escolar y una enseñanza centrada en el mismo. (Margarita, 2012, pág. 13)**

Relacionando al aprendizaje con cada una de estas teorías tenemos que la cognitiva se enfoca a que el estudiante se convierta en un procesador de información, y que el maestro sea un trasmisor de la misma. Proponiendo una adquisición de conocimientos.

**Según Carreño, Inés (2008), en su obra “Metodologías del aprendizaje” manifiesta; “La teoría de Ausubel se adapta a los**

**diferentes puntos en el que se basa el constructivismo, el cual no limita a ciencia, más bien le da total libertad de desenvolvimiento, porque dicho enfoque presenta al aprendizaje como flexible y en el que los nuevos hallazgos son la base del conocimiento venidero”. (pág. 29)**

Es así que Ausubel declara; se puede comprender que el conocimiento aparece de forma correcta cuando es expuesto de forma clara, así se conquista el aprendizaje significativo del estudiante, es decir, un aprendizaje imborrable y que a su vez cumple con tres condiciones: la significatividad lógica y psicológica del material, una actitud favorable del educado; es de esa forma se logra que la aplicación y desarrollo de todo proceso sea efectivo.

**CARREÑO, Inés (2008), en su obra “Metodologías del aprendizaje” expresa “Bruner también postula que el aprendizaje supone el procesamiento activo en la información y que cada persona lo realiza a su manera. El individuo atiende selectivamente a la información y la procesa y organiza de forma particular” (pág. 38)**

Es por ello que cuando se es docente se realiza una evaluación para observar lo que cada estudiante expresa, se resuelve e interpreta los conocimientos a su manera, la capacidad del docente tiene límites y no le permite atender los diferentes casos específicamente, por lo que se las ingenia y adapta la educación basada en el constructivismo para generalizar la enseñanza - aprendizaje.

**Una de las finalidades del aprendizaje está en que este se pueda transmitir y aplicar a cada caso según Carreño, Inés (2008), en su obra “Metodología del aprendizaje” que manifiesta “El individuo aprende a ser hombre. Lo que la naturaleza le ha dado al nacer no le basta para vivir en la sociedad. Debe adquirir y alcanzarlo**



**en el transcurso del desarrollo histórico del ser humano (LEONTIEV 1983)”, (pág. 34)**

Lo que significa que el ser humano absorbe lo que tiene a su alrededor, asimilando e interpretando el conocimiento a su perspectiva, para este aprendizaje existen varios factores que son los que permiten que el individuo aprenda y socialice.

### **2.1.2. Psicología del aprendizaje**

**La psicología del aprendizaje es una disciplina que se encuadra dentro de la tradición de la psicología experimental que trata de explicar y predecir la adquisición, el mantenimiento y el cambio de la conducta de los organismos como resultado de la experiencia. La conducta, desde el punto de vista de esta disciplina, es todo aquello que un organismo hace, incluyendo los fenómenos encubiertos como el pensar o la consciencia, sin embargo, los procesos «mentales» no son la explicación de la conducta, si no otra conducta más que debe ser explicada. Las teorías modernas del aprendizaje señalan que la conducta es debida a una compleja interacción entre los factores genéticos y las experiencias ambientales. Estas teorías están basadas en la observación y en la experimentación controlada, dando una explicación del aprendizaje y de la conducta en el marco de la ciencia natural. (Psicología de Aprendizaje , 2014, pág. 13)**

Estudia los elementos mediante los cuales somos aptos de aprender, es decir, como podemos variar nuestra conducta de forma permanente como resultado de la experiencia. Se agrupan mediante dos paradigmas: conductismo y cognitivismo.

### **2.1.3. Niveles de aprendizaje**

**El aprendizaje tiene lugar en tres niveles diferentes interrelacionados: cognitivo, afectivo y conductual.**

**El aprendizaje cognitivo.- es la adquisición de conocimientos o creencias: saber que 3 por 3 es 9, que la tierra se presenta en forma de bola, o que en este momento 4t Estados miembros del Consejo de Europa.**

**El aprendizaje afectivo.- es un concepto más difícil de captar. Quizás puedas mirar atrás y recordar cómo has aprendido a expresar tus sentimientos, y como esos sentimientos han ido cambiando con el paso del tiempo. Lo que te daba miedo hace veinte años puede que ya no te asuste, personas que no te gustaron al principio pueden ser tus mejores amigos, etc.**

**El aprendizaje conductual.- es lo visible del aprendizaje: ser capaz de clavar un clavo recto en la madera, escribir con bolígrafo, comer con palillos o recibir a alguien de forma “correcta”. (Aprendizaje intercultural. T-kit, 2009, pág. 17)**

El aprendizaje real involucra los tres niveles, el cognitivo, el emocional y el conductual. Si quieres aprender comer con palillos necesitas saber cómo sujetarlos y aprender los movimientos correctos. Pero ambos conocimientos no tendrán efecto duradero si no aprendes a que te guste comer con ellos, o si al menos encuentras alguna ventaja al hacerlo.

## **2.2. Fundamentación pedagógica**

### **2.2.1. Teoría constructivista**

**“Para el constructivismo el aprendizaje no parte de cero, ya existe en la mente del sujeto, en tanto contenido y representación, y es producto de las experiencias y conocimientos anteriores”.**

(Antón, 2011, pág. 14)

El constructivismo es un paradigma que integra un conjunto de teorías psicológicas y pedagógicas. Estas teorías reconocen el objetivo principal del proceso educativo en el desarrollo humano, comprometiendo toda actividad cognitiva del sujeto cuyo objetivo es construir un significado. De la misma forma los estudiantes pueden trabajar para clarificar y ordenar sus ideas. A la vez comparte conclusiones a sus compañeros lo que se convierte en un trabajo en grupal. Los teóricos cognitivos como Jean Piaget y David Ausubel, entre otros, plantean que educarse es la consecuencia de desequilibrios en la comprensión del estudiante, es importante mencionar que para lograr este aprendizaje el ambiente en el que se trabaja es muy importante.

### **2.2.2 Aprendizaje significativo**

**“Es el proceso en el que se establece una relación sustantiva y no arbitraria entre el contenido a aprender y lo que el aprendiz ya sabe”. (Miguel, 2009)**

Es el conocimiento que se integra en el estudiante ubicándose en la memoria permanente. Además; el aprendizaje que adquiere puede ser la información, conducta, actitudes y habilidades, que si los relaciona con el vivir diario aprende de una mejor manera.

Para Ausubel el aprendizaje significativo debe ser relacionado con ilustraciones, analogías, discusiones y demostraciones, las cuales conlleven al estudiante a la cultura que quieren pertenecer. Para que sea significativo se debe saber qué es lo que le apasiona al estudiante y adentrarnos por ese campo.

## **2.3. Fundamentación sociológica**

### **2.3.1. Teorías socioculturales en las matemáticas**

**Las teorías socioculturales en educación matemática surgen precisamente del énfasis en una concepción del conocimiento matemático como proceso social y cultural. Históricamente estas teorías han ido acompañadas del auge del constructivismo social (Ernest, 1998) por delante de los posicionamientos más psicológicos y cognitivos donde el conocimiento matemático es sobre todo visto como un producto mental e individual. (Planas, Nuria, 2010, pág. 164)**

Los enfoques socioculturales en educación matemática toman el conocimiento matemático como construcción social y centran su atención en el análisis de los procesos por los cuales esta construcción social se produce. Para esta parte se toma en cuenta la relación del ser humano con la sociedad ya que influye en gran parte, la interrelación y la integración a grupos de trabajo es prioritaria ya que se desenvuelve en un ambiente participativo.

### **2.3.2. El enfoque histórico cultural**

**Para Vygotsky el desarrollo humano solo podía entenderse como síntesis producida por la influencia de dos órdenes genéticas diferentes: la maduración orgánica y la historia cultural. Estaría, por una parte, la evolución biológica de la especie (que se**

**expresa y refleja en el proceso ontogénico de maduración hasta desembocar en la aparición del homo sapiens); por otra parte, el proceso de desarrollo histórico, de evolución cultural, desde el hombre primitivo, que incidirá directamente a través de la relación con las personas que lo rodean, en el desarrollo psicológico de cada niño. (Antón, 2011, pág. 11)**

El aprendizaje en la historia va evolucionando y desarrollándose como una cultura desde los hombres primitivos, es por eso que se manifiesta que el aprendizaje es un ciclo o una vivencia que está sujeta a cambios constantes e históricos.

## **2.4. Fundamentación legal**

### **2.4.1. Constitución**

#### **1. Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)**

**Que, el Art. 27 de la Constitución de la República establece que la educación debe estar centrada en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. Segundo Suplemento -- Registro Oficial N° 417 -- Jueves 31 de Marzo del 2011 -- 5 La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional. (Delgado, 2011)**

La ley orgánica de educación intercultural promueve una educación con derecho a ser ejercida durante el lapso de vida, donde el único y principal autor sea el ser humano. Esta educación es participativa, obligatoria, intercultural, entre otros aspectos importantes que hacen de la educación una excelencia futura. Con la nueva disposición emitida por el presidente de la república el economista Rafael Correa se motiva a que las y los ciudadanos sean entes participativos sin distinción de género o cultura, incentivando el aprendizaje de las lenguas nativas de las regiones del Ecuador.

#### **2.4.2. Teoría del aprendizaje de la matemática Jean Piaget**

**La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva. De hecho se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. El ejemplo más típico es el número, si nosotros vemos tres objetos frente a nosotros en ningún lado vemos el "tres", éste es más bien producto de una abstracción de las coordinaciones de acciones que el sujeto ha realizado, cuando se ha enfrentado a situaciones donde se encuentren tres objetos. El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes. (Angel Az, 2012, pág. 1)**

El conocimiento lógico-matemático "surge de una abstracción reflexiva", ya que es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de la relación con objetos; empezando por lo más simple y terminando en lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos.

## **2.5. Matemática y estilos de aprendizaje**

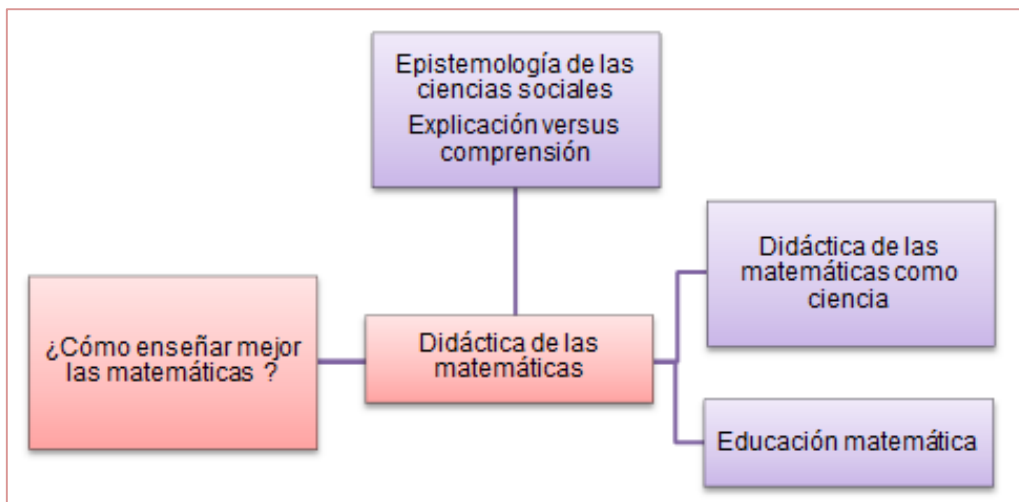
**Los estilos de aprendizaje que tiene el estudiante ayuda a estimular su cerebro, es decir, depende de cómo el estudiante aplique el conocimiento adquirido en las matemáticas para explotar su potencial y ayudar en la trabajo al docente. El ser humano a través de estímulo puede almacenar, recuperar y procesar la información llegando a ser un participante activo de su conocimiento. Pascual, E. S. (2009).**

### **2.5.1. Didáctica de las matemáticas**

**La didáctica de las matemáticas, entendida como disciplina didáctica, en estos momentos tiene una posición consolidada en la institución universitaria de muchos países. Otros indicadores de consolidación institucional son las tesis doctorales defendidas sobre problemas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; los proyectos de investigación financiados con fondos públicos y las diferentes comunidades y asociaciones de investigadores en didáctica de las matemáticas. (Matemáticas Investigación, innovación y buenas prácticas, 2011, pág. 20)**

La didáctica de las matemáticas es comprendida como la ciencia de tipo explicativo o de tipo comprensivo que pide respuestas claras para comprender y guiar la mejora de la enseñanza – aprendizaje en el ciclo educativo en diferentes etapas.

**Figura N° 1 Didáctica de las matemáticas**



Fuente: (Matemáticas Investigación, innovación y buenas prácticas, 2011, pág. 22)  
Elaborado por: Alexandra Farinango

La evolución de la didáctica de la matemática ha ido del arte a la ciencia, precisando que depende de las habilidades y destrezas que desarrolle el estudiante dentro y fuera del salón de clase. A la vez, estudia las didácticas que tienen por objeto la enseñanza.

## **2.6. Estrategias didácticas en la matemática**

Para Deysi Ruiz docente en la universidad los Andes y pedagoga en la asignatura de matemática las estrategias didácticas que son utilizadas por los diferentes docentes en la educación desarrollan un rol importante en la enseñanza- aprendizaje. Para esto se hace selección de temas que se relacionan con el desarrollo del pensamiento de estudiantes que aprenden matemática ayudando a desarrollar un ambiente participativo que contribuya a la creación de un conocimiento.

### **2.6.1. Estrategias de aprendizaje**

**“Las estrategias de aprendizaje, son un conjunto de técnicas, medios o actividades los cuales deben estar planificados de acuerdo a**



**las necesidades de los educando para ser más efectivos el proceso de aprendizaje". (Chacin, 2012)**

Las estrategias de aprendizaje son procedimientos que el estudiante emplea en forma reflexiva, haciendo referencia a una serie de operaciones cognitivas que lleva a cabo para organizar, integrar y elaborar información. Que le son útiles para aprender significativamente ayudándole a solucionar problemas.

### **2.6.2. Estrategias de aprendizaje matemática**

**Enseñar a aprender, favorecer la autonomía de aprendizaje, potenciar las habilidades cognitivas superiores, enseñar a pensar, a ser competentes aprendiendo, desarrollar la capacidad meta cognitiva, facilitar los hábitos de estudio, enseñar estrategias de aprendizaje, etc. Constituyen distintas aproximaciones para una meta común: lograr que nuestros alumnos y alumnas sean aprendices permanentes, posean las herramientas necesarias para convertir la información en conocimiento útil, apropiado para enfrentar los problemas prototípicos y emergentes (Martín y Moreno, 2007; Moreno y Pozo, 2007), es decir los más frecuentes y también los nuevos e inmediatos, que la sociedad del conocimiento les propone. (Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la educación secundaria, 2010, pág. 85)**

La educación es muy importante puesto que está encargado de la formación de estudiantes con la ayuda de personas que se forman como docentes, es por eso que cuando se dicta la clase se debe implementar a estas estrategias para tener un mejor resultado de aprendizaje.

### 2.6.3. Estrategias de enseñanza y de aprendizaje

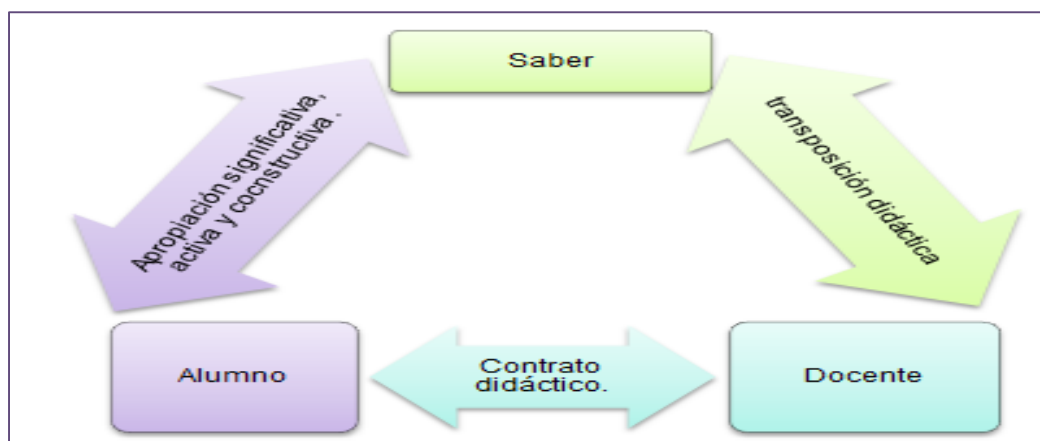
Todo maestro para mejorar su práctica pedagógica debe tener en cuenta a la vez formularse las siguientes interrogantes:

- *¿Cuál es mi propósito?*
- *¿Qué estrategias empleare?*
- *¿Logre lo que me proponía?*

**La labor del docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje comprende el guiar, orientar, facilitar y mediar los aprendizajes significativos en sus alumnos enfatizando el “aprender a aprender” para que aprendan en forma autónoma independientemente de las situaciones de enseñanza. (minedu.gob.pe, 2010)**

Las estrategias de enseñanza utilizadas por el docente concretan una serie de actividades de aprendizaje dirigidas a los estudiantes; a la vez estas son adaptadas a cada una de sus características, a los recursos disponibles y a los contenidos objeto de estudio. Este tipo de enseñanza – aprendizaje es importante para el desarrollo de destrezas y un avance activo constructivista en la educación.

**Figura N° 2 Enseñanza – Aprendizaje**



Fuente: (www.portal.educ.ar, 2008)  
Elaborado por: Alexandra Farinango.

La enseñanza y el aprendizaje forman parte de un único proceso que tiene como objetivo la formación del estudiante. La enseñanza puede servir de apoyo inicial; aclarando que enseñar es señalar algo a alguien. La enseñanza no es cualquier cosa; es mostrar lo que se desconoce.

## **2.7. Aprendizaje**

### **2.7.1. ¿Cómo se enseña y aprende matemáticas?**

**“Enseñar matemáticas puede ser una de las tareas más fáciles, o un reto. Tanto el estudiante como los maestros necesitan trabajar juntos de una forma cooperativa, y el maestro debe de saber cuáles son uno de los puntos más débiles del estudiante y solucionar el problema”. (Wikihow)**

La enseñanza y aprendizaje de la matemática puede tornarse complicada o simple a su vez, todo depende del punto desde donde se las puede apreciar. El iniciar con pie derecho depende del docente para que el estudiante pueda en cierta medida amar las matemáticas llegando en última instancia a que se vuelva su fuerte en su vida, es importante mencionar que no a todos les gusta es verdad pero se puede crear un ambiente agradable con estas. Es por eso que el docente tiene el deber de capacitarse constantemente y estar al tanto de las nuevas actualizaciones educativas que ayudan con la educación.

### **2.7.2. ¿Cómo aprende álgebra y geometría?**

Para aprender álgebra y geometría es importante tomar en cuenta las bases que tiene el estudiante antes de empezar con el contenido. Ya que el nivel de la asignatura que se estudia en el tercero BGU es más complejo, es así que el docente tiene el deber de prepararse para impartir el contenido y ejecutar su rol de mediador en el aprendizaje del mismo. Se acoge pautas que son importantes para su desarrollo, todo depende de las

sugerencias acogidas por el docente. Sin embargo se estudian parte de la clasificación de aprendizaje.

### **2.7.3. Aprendizaje cooperativo**

- Es un aprendizaje en el que requiere un esfuerzo cooperativo fuera de los individualismos y del aprendizaje competitivo.
- Significa que los alumnos trabajen juntos para conseguir objetivos comunes, no es tanto un aprender a trabajar juntos sino un aprender juntos a trabajar individualmente y en grupo.
- En este aprendizaje entra en juego la interdependencia positiva; los alumnos no solo deben de aprender los contenidos propuestos sino que deben de asegurarse que todos los miembros del grupo los aprendan. (Alcazar, 2014)

El aprendizaje cooperativo consiste en que los estudiantes trabajan en grupos pequeños de manera conjunta, asegurando que todos dominen el material asignado. En este ambiente los estudiantes observan que su meta de aprendizaje a alcanzar debe ser en forma conjunta con su grupo.

### **2.8. Aprendizaje colaborativo**

**Debido a que el aprendizaje colaborativo se da en espacios de trabajo en grupo, es importante recalcar que el aprendizaje que busca generar este método no se da necesariamente de forma natural al dar una instrucción o tarea a un grupo de alumnos, ya que debe existir a la base una intencionalidad que dé paso, a través del trabajo en equipo, al aprendizaje deseado o planificado. El resultado de esta experiencia grupal genera un aprendizaje individual, sin embargo, la construcción del conocimiento a través de esta forma de interacción genera mejores y mayores resultados que si el proceso se realizara de manera individual o que si se sumaran las partes generadas por separado,**

**permitiendo un aprendizaje más heterogéneo para los miembros del grupo de trabajo. (Zúñiga, 2012, pág. 112)**

El aprendizaje colaborativo, se garantiza, debido a que el hombre es un ser social que vive relacionándose con otros en su entorno y los grupos es la forma de expresión de los vínculos que se establecen entre ellos. Destacando los beneficios cognitivos y afectivos que conllevan al aprendizaje grupal.

### **2.8.1. Aprendizaje participativo o colaborativo**

**Según Díaz Vargas, el aprendizaje colaborativo se caracteriza por la igualdad que debe tener cada individuo en el proceso de aprendizaje y la mutualidad, entendida como la conexión, profundidad y bi-direccionalidad que enlace la experiencia, siendo esta una variable en función del nivel de competitividad existente, la distribución de responsabilidades, la planificación conjunta y el intercambio de roles. Son elementos básicos la interdependencia positiva, la interacción, la contribución individual y las habilidades personales y de grupo. (Guillermo, 2013, pág. 3)**

Una metodología que utilizan los maestros innovadores donde demuestran fortalezas y permanecen entusiastas al momento de enseñar, caracterizándose por la igualdad que debe tener cada estudiante en el proceso educativo.

**Tabla N° 1 Estrategias de aprendizaje**

ASPECTOS COMPARATIVOS	APRENDIZAJE COLABORATIVO	APRENDIZAJE COOPERATIVO
Responsabilidad	Estudiantes	Profesores
Objetivo	Busca el desarrollo humano	Particulares, bien definidos y medidos.
Ambiente escolar	Abierto, libre, estimula la creatividad.	Controlado y cerrado.
Motivación	Supeditada al compromiso personal. Es intrínseca	El estudiante es convencido por la organización. Es extrínseca.
Tipo de proceso	Formal e informal.	Se formaliza el proceso grupal.
Aporte individual	Conocimiento y experiencia personal.	Conocimiento y experiencia personal.
Pasos del proceso grupal	Generadoras de creatividad.	Se definen clara y previamente reglas rígidas.
Desarrollo personal	Es el objetivo junto al desarrollo del grupo.	Supeditado a los objetivos organizacionales.
Productividad	Es el objetivo.	Es su fin.
Preocupación	La experiencia en sí misma.	La experiencia en función de los resultados.
La tarea	Colaboración grupal en la solución de la tarea.	División de la tarea para su solución.
Tendencia psicopedagógica del aprendizaje	Histórico - cultural.	Constructivismo.

Fuente: (López & Pérez, 2011, pág. 44)  
 Elaborado por: **Alexandra Farinango**

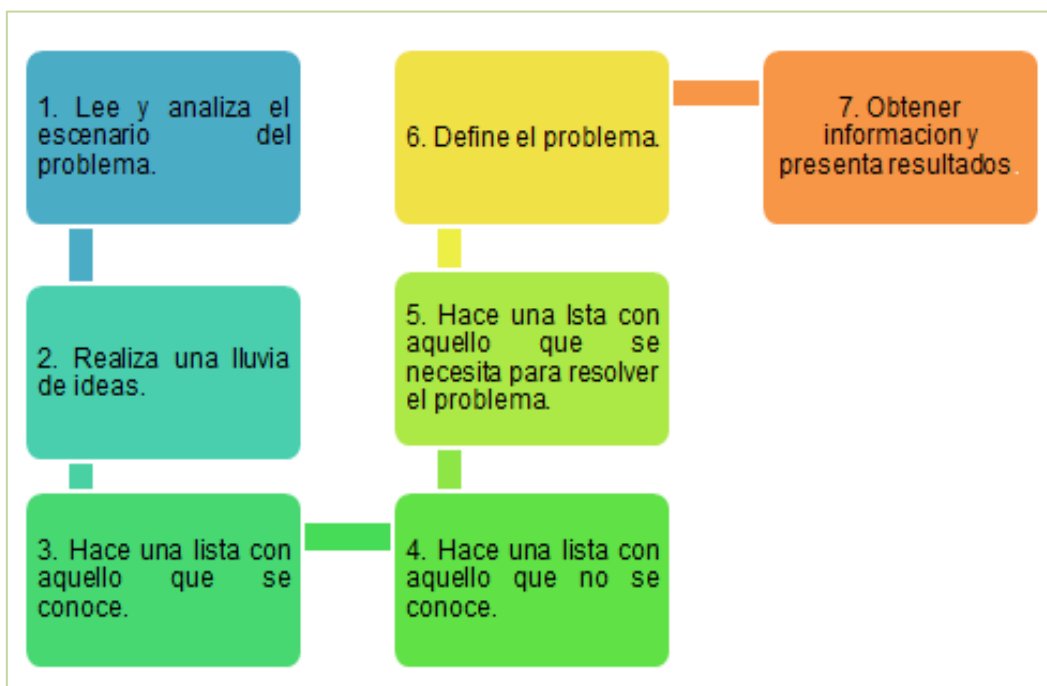
## **2.9. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)**

**El ABP (aprendizaje basado en problemas) puede definirse como un proceso de indagación que resuelve preguntas, curiosidades, dudas e incertidumbres sobre fenómenos complejos de la vida. Un problema es cualquier duda, dificultad o incertidumbre que se debe resolver de alguna manera. La indagación por el alumno**

es una parte integral importante del ABP y de la resolución de problemas. (Rivas, pág. 17)

La aplicación de este método al aprendizaje de conocimientos contribuye a la adquisición de habilidades y actitudes del estudiante, tomando en cuenta que la importancia de este es recalcar que es una metodología. Más no una estrategia de instrucciones.

**Figura N° 3 Aprendizaje basado en problemas**



Fuente: (www.team1informatica.wordpress.com, 2011)  
Elaborado por: Alexandra Farinango

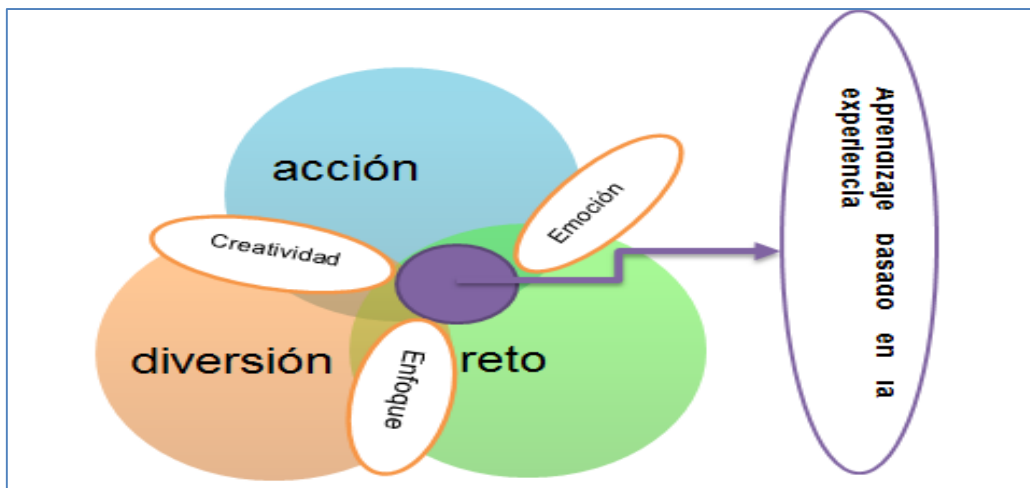
## 2.10. Aprendizaje lúdico

El juego didáctico es una estrategia que se puede utilizar en cualquier nivel o modalidad del educativo pero por lo general el docente lo utiliza muy poco porque desconoce sus múltiples ventajas. El juego que posee un objetivo educativo, se estructura como un juego reglado que incluye momentos de acción pre-reflexiva y de simbolización o apropiación abstracta-lógica de lo vivido para el logro de objetivos de enseñanza curriculares, cuyo

**objetivo último es la apropiación por parte del jugador, de los contenidos fomentando el desarrollo de la creatividad. (Chacón, 2008)**

Jugar para aprender, es una de las tantas estrategias didácticas por las que el docente puede optar conociendo las ventajas que ofrece este aprendizaje. Los seres humanos tendemos aprender jugando desde que nacemos hasta los últimos días de nuestras existencias desarrollando así habilidades y descubriendo destrezas que se nos eran desconocidas.

**Figura N° 4 Aprendizaje lúdico**



Fuente: (TRAINING, 2015)  
Elaborado por: Alexandra Farinango

El aprendizaje basado en el juego o aprendizaje lúdico, es un aprendizaje que ayuda al estudiante a salir de la rutina diaria, es decir, aprende mientras juega. La aplicación de esta estrategia depende como la planifique el docente para tener buenos resultados.

### **2.11. Aprendizaje intuitivo o experimental**

**De acuerdo con Jerome Bruner, los maestros deben proporcionar situaciones problema que estimulen a los estudiantes a descubrir por sí mismos, la estructura del material de la**



**asignatura. Estructura se refiere a las ideas fundamentales, relaciones o patrones de las materias; esto es, a la información esencial. Los hechos específicos y los detalles no son parte de la estructura. Bruner cree que el aprendizaje en el salón de clases puede tener lugar *inductivamente*. El razonamiento inductivo significa pasar de los detalles y los ejemplos hacia la formulación de un principio general. En el aprendizaje por descubrimiento, el maestro presenta ejemplos específicos y los estudiantes trabajan así hasta que descubren las interacciones y la estructura del material. (Bruner, 2011).**

Este aprendizaje se fundamenta en la experimentación, consiste en investigaciones que mantiene al educando con temas conocidos o parcialmente conocidos. De esta manera se motiva e induce a comprobar, demostrar y reproducir el fenómeno en instancias controladas.

## **2.12. El aprendizaje a través de la tecnología**

**El uso de la tecnología puede llegar a ser una poderosa herramienta para que los estudiantes logren crear diferentes representaciones de ciertas tareas y sirve como un medio para que formulen sus propias preguntas o problemas, lo que constituye un importante aspecto en el aprendizaje de las matemáticas (Barrera & Santos, 2001). Investigar y documentar el proceso de interacción del estudiante con las herramientas tecnológicas cuando resuelve problemas, observando aspectos relacionados con su uso, las representaciones que emplea, el tipo de conjeturas y conclusiones que obtiene, proporciona argumentos para identificar qué tipo de actividades son las que se tienen que plantear para alcanzar una mayor comprensión de los conceptos matemáticos, así como identificar las ventajas y**

**desventajas que se presentan al trabajar con estas herramientas. (Ronny, 2008)**

La tecnología es un recurso indispensable en la actualidad ya que los estudiantes están dominados por la misma. Es una pieza clave al momento de aprender matemáticas haciendo del aprendizaje innovador.

### **2.12.1. El uso de la tecnología en el salón de clase**

**La implementación de la tecnología en el salón de clases exige al profesor planificar, cuidadosamente, las actividades con las que se va a trabajar y estar preparado para resultados inesperados. No siempre lo que el profesor pretende que hagan los estudiantes, realmente sucede. Los alumnos podrían “perderse” durante el proceso de solución de un problema y centrarse en aspectos que no le aporten información relevante o provocar que se queden en una observación superficial de los resultados, sin dar una interpretación adecuada o elaborar exploraciones más profundas al problema. Aunque el uso de la tecnología permite explorar situaciones que en lápiz y papel parecerían imposibles, ésta no debe usarse como un sustituto de las operaciones fundamentales. El estudiante debe ser capaz de cuestionar y refutar un resultado que obtenga al trabajar con la tecnología, basado en sus conocimientos matemáticos. (Ronny, 2008)**

Al momento de integrar este tipo de estrategia en la enseñanza – aprendizaje el docente debe impartir los conocimientos previos ya que los programas ayudan a resolver problemas para luego interpretarlos. Se debe tomar en cuenta este estilo de aprendizaje ya que los estudiantes en la actualidad están monopolizados por la tecnología y aprovechar esta ventaja es muy importante para el docente.

### **2.13. Posicionamiento teórico personal.**

En base al criterio de Piaget & Vygotsky (2008) que se refieren a teorías del aprendizaje, el ser humano almacena, recupera y procesa información a través de estímulos. Dentro de estas teorías el aprendizaje matemático es adquirido por el ser humano como una inteligencia que proviene de genes o a la vez se desarrolla en un ser eminentemente social. Para el aprendizaje de la matemática, la técnica y las estrategias didácticas no son más que una herramienta que utiliza el docente para llegar al aprendizaje representativo.

Por otro lado Ausubel en la edición de sus ejemplares enfatiza que el aprendizaje es de constante estudio que se acompaña con actividades didácticas que ayudan al estudiante a encontrar su cultura educativa. La relación de ilustraciones, analogías, discusiones y demostraciones enfocan una educación significativa que ayuda al estudiante a que se interese por estudiar álgebra y geometría.

El docente puede utilizar en el aula una infinidad de actividades denominadas estrategias didácticas, adaptándolas al contenido y al contexto del estudiante; para ello se debe estudiar las diferentes técnicas para aplicar. Pues este último es un ser humano activo que aprende a toda hora y el papel del docente es facilitar el proceso del aprendizaje.

Estrategias didácticas en conjunto como: el aprendizaje lúdico, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje investigativo, el aprendizaje experimental. Son estrategias que juntas realizan un trabajo innovador ayudando al estudiante a desarrollar sus destrezas mentales, venciendo los obstáculos que aparecen en su formación educativa.

Una de las tantas estrategias como la utilización de juegos en el aprendizaje de la Matemática cumple el reto de innovar la educación para que el estudiante desarrolle el gusto por las matemáticas y lograr el

aprendizaje significativo que ha sido importante desde siempre y que en la actual educación se menciona como una prioridad.

#### 2.14. Glosario de términos

- **Aprendizaje:** el aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas, o valores como resultado del estudio, a experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. (wikipedia.org, 2015)
- **Estrategias:** una estrategia es un plan que especifica una serie de pasos o conceptos que tienen como fin la obtención de un determinado objetivo. (mx, 2015)
- **Innovación:** creación o modificación de una serie de objetos planteados. (wikipedia.org, 2015)
- **Lúdico:** es la generación de entretenimiento en momentos de ocio. Puede manifestarse de diversas formas y variantes, ya sea en juegos individuales, grupales, juegos que impliquen el uso del cuerpo y la mente perfectamente. (mx, 2015)
- **Imaginación:** Proceso mental que consiste en reproducir mentalmente un acontecimiento, o un objeto que antes se ha percibido; o crear nuevas imágenes y circunstancias. (Javier, 2014)
- **Matemáticas:** Las matemáticas a través de los siglos, ha jugado un papel relevante en la educación intelectual de la humanidad. Las matemáticas son lógica, precisión, rigor, abstracción, formalización y belleza, y se espera que a través de esas cualidades se alcance la capacidad de discernir lo esencial de lo accesorio, el aprecio por la obra intelectualmente bella y la valoración del potencial de la ciencia. Todas las áreas del conocimiento deben contribuir al cultivo y desarrollo de la inteligencia, los sentimientos y la personalidad, pero a las matemáticas corresponde un lugar destacado en la formación de la inteligencia". (López Murcia, 2009)

- **Razonamiento Lógico:** En un sentido restringido, se llama razonamiento lógico al proceso mental de realizar una inferencia de una conclusión a partir de un conjunto de premisas. La conclusión puede no ser una consecuencia lógica de las premisas y aun así dar lugar a un razonamiento, ya que un mal razonamiento aún es un razonamiento en sentido amplio, no en el sentido de la lógica. Los razonamientos pueden ser válidos correctos o no válidos incorrectos. (Cachumba, 2013)
- **Psicología.-** Es la ciencia que estudia la conducta de los individuos y sus procesos mentales, incluyendo los procesos internos de los individuos y la influencia que se producen en su entorno físico y social. (jide-psicologiaiberocom, 2014)
- **Kan.-** Palabra kichwa que se refiere a un pronombre personal denominado (Tú).
- **Ushangui.\_** Palabra kichwa que se refiere a la Acción de hacer algo sin límites, es decir describe el poder de ejecutar una acción (Puedo).

## **2.15. Interrogantes del problema de investigación**

### **¿Qué tipo de estrategias didácticas innovadoras utilizan los docentes para enseñar álgebra y geometría?**

Después de realizar la tabulación de encuestas se puede determinar que el docente hace una clase magistral y lo complementa con la resolución de ejercicios haciendo una clase mecánica. El docente no actualiza sus estrategias y no se ajusta a la educación innovadora que se exige en la actualidad. Esto perjudica la construcción de propios conocimientos del estudiante.

### **¿Qué estrategias didácticas son recomendables para una enseñanza matemática eficiente en el tercero BGU?**

Se recomienda utilizar estrategias innovadoras como: la basada en problemas, lúdica, a través de la tecnología, experimental. Las cuales

hagan una enseñanza diferente a la tradicional. Sin embargo para esta investigación se enfatiza y se integra las estrategias lúdicas en las planificaciones de clase, ya que los seres humanos aprendemos jugando en cualquier etapa de nuestra vida.

### ¿Qué efecto tendrá esta propuesta en el aprendizaje de los estudiantes?

Basándose en las encuestas realizadas a los estudiantes de tercero BGU, las necesidades de actualizar la educación son vistosas ya que las encuestas arrojaron resultados positivos frente a innovar estrategias didácticas, es por ello que se tiene un efecto positivo en la enseñanza aprendizaje.

#### 2.16. Matriz categorial

**Tabla N° 2 Matriz categorial**

Categorías	CONCEPTO	Dimensión	Indicador
<b>Estrategia didáctica de aprendizaje</b>	Procedimiento que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas.	Como enseña Recursos	¿Existe diferencias entre la enseñanza tradicional y la enseñanza estratégica...?  Cuál de las siguientes estrategias didácticas utiliza con frecuencia.  ¿Los conocimientos de álgebra y geometría son susceptibles...?  ¿Cómo califica la implementación de estrategias experimentales...?
Categorías	CONCEPTO	Dimensión	Indicador
<b>Aprendizaje</b>	El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas , conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.	Como aprende Conocimiento	Al evaluar los aprendizajes de los estudiantes ¿Usted varía en la...?  Considera necesario trabajar empleando estrategias en el aprendizaje...  Le gustaría contar con una guía de estrategias didácticas...  ¿Qué medios didácticos utiliza para la mejorar los conocimientos en el estudiante?

Fuente: Autor  
Elaborado por: Alexandra Farinango

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Los aspectos metodológicos guían el proceso de investigación, y son los que orientan a cualquier proyecto educativo. Es por ello que la investigación según su finalidad se centra básicamente en el estudio aplicado, con el propósito de dar solución al problema, llegando a transformar la educación.

#### 3.1. Tipo de investigación

El trabajo propuesto, se caracterizó por ser una investigación descriptiva, campo y documental.

**Investigación descriptiva.-** esta investigación ayudo a describir en forma estadística los datos recopilados en la aplicación de encuestas, describiendo las características y a la población.

**Investigación de campo.-** como investigadora hice uso de esta investigación ya que me ayudo a tener contacto directo con el lugar donde se suscitó el problema, en los aspectos: investigativo, descriptivo y evolutivo del problema indagado. Basándose en las encuestas y entrevistas, cuya información fue cualitativa.

**Investigación documental.-** esta investigación aporto positivamente con el uso de varios documentos, libros e internet, que permitieron conocer, comparar y deducir los diferentes enfoques, criterios, conceptualizaciones, análisis, conclusiones y recomendaciones.

Basándonos en los diferentes autores que proporcionan la información bibliográfica necesaria sobre el problema investigado.

### **3.2. Métodos**

De acuerdo con los objetivos planteados, se utilizó los métodos básicos: inductivo, deductivo, descriptivo, matemático, sintético, lógico, analítico y estadístico.

**Método inductivo.**- esta investigación permitió que la propuesta se generalice en los terceros BGU, esto se realizó para obtener una idea que ayude a estructurar la investigación.

**Método deductivo.**- se permitió llegar a la particularización del problema mediante las encuestas aplicadas, que a la vez se logró generalizar los comportamientos del estudiante en la clase.

**Método descriptivo.**- para comparar, analizar, deducir, concluir y recomendar en cada uno de los conceptos y criterios que proporciono la información bibliográfica acerca del problema investigado.

**Método matemático.**- se usó las matemáticas para el cálculo de datos que arrojaron resultados de las encuestas aplicadas para llegar al problema.

**El método analítico - sintético.**- se utilizó en el cálculo de datos de las encuestas en el aspecto exploratorio, descriptivo, explicativo y evolutivo. Para el cálculo de datos se utilizó el método deductivo.

**Método estadístico.**- ayudó en la tabulación de datos y la realización de gráficos.



### **3.3. Técnicas de investigación**

Se inicia con el estudio de técnicas que ayuden a recolectar información para llegar a la idea principal de la investigación.

**Observación.-** se usó para la recolección de información, se utilizó los sentidos para observar hechos y realidades sociales y a la gente que realizaba sus actividades diarias en la institución.

**Instrumento.-** registro de notas.

**Encuesta.-** esta técnica ayuda a obtener información mediante preguntas formales. Se seleccionó preguntas adecuada para estructurar la encuesta, estas ayudaron a llegar al problema investigado.

**Instrumento.-** cuestionario de cinco preguntas dirigida a docentes y para los estudiantes la encuesta estuvo conformada por siete preguntas de tipo cerrado.

### **3.4. Factibilidad**

La presente propuesta de investigación se desarrolló en colaboración de autoridades, docentes del área y alumnos del colegio Universitario UTN, permitiéndonos aportar en el aprendizaje del estudiante y la labor diaria del docente.

### **3.5. Población**

El total de personas que conforman la investigación consta de 100 estudiantes de los terceros bachilleratos generales unificados Del Colegio Universitario "UTN" del cantón Ibarra, provincia de Imbabura.

**Tabla N° 3 Distribución de la población**

<b>Colegio</b>	<b>Paralelo</b>	<b>N°o. Estudiantes</b>
Universitario "UTN"	3 BGU "A"	52
	3 BGU "B"	48
	<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Colegio Universitario UTN  
Autora: Alexandra Farinango

### **3.6. Muestra**

Para el presente trabajo no fue necesario el cálculo de la muestra ya se trabajó con poca población y se tomó en cuenta a su totalidad.

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

#### 4.1. Análisis e Interpretación de la Encuesta Realizada a Docentes del Tercero BGU del Colegio Universitario “UTN”

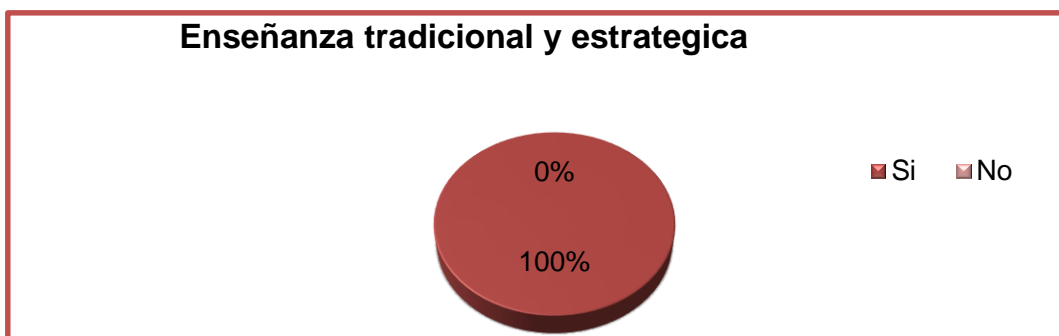
1. ¿Existen diferencias entre la enseñanza tradicional y la enseñanza estratégica en el módulo de matemática?

**Tabla N° 4 Enseñanza tradicional y estratégica**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	6	100
No	0	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Figura N° 5 Enseñanzas tradicional y estratégica**



Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Análisis e interpretación.-** el total de docentes investigados están de acuerdo con la diferencia que existe entre la educación tradicional y la actual educación estratégica. Siendo la enseñanza estratégica la mejor herramienta factible en la actualidad.

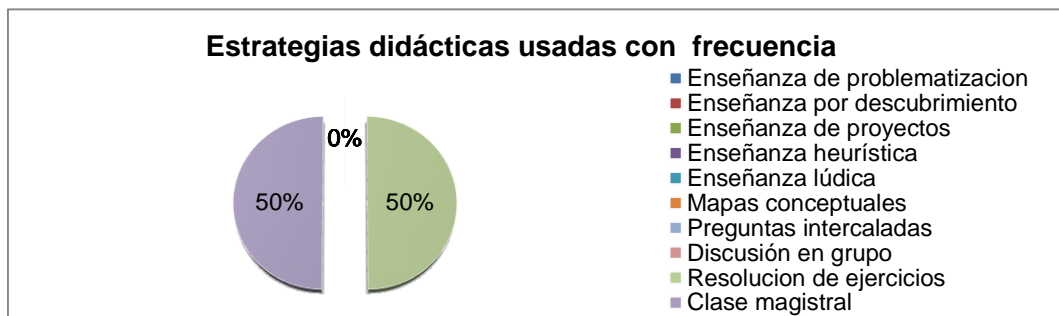
2. Cuál de las siguientes estrategias didácticas utiliza con frecuencia.

**Tabla N° 5 Estrategias didácticas**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Enseñanza de problematización	0	0
Enseñanza por descubrimiento	0	0
Enseñanza de proyectos	0	0
enseñanza heurística	0	0
Enseñanza lúdica	0	0
Mapas conceptuales	0	0
Clase magistral	3	50
Resolución de ejercicios	3	33
Preguntas intercaladas	0	0
Discusión en grupo	0	17
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Figura N° 6 Estrategias didácticas utilizadas**



Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Análisis e interpretación.-** las encuestas revelan que las estrategias más utilizadas por el docentes son la clase magistral y resolución de ejercicios sin permitir al estudiante participar activamente siendo lo más común en una clase de matemáticas que no actualizar sus estrategias.

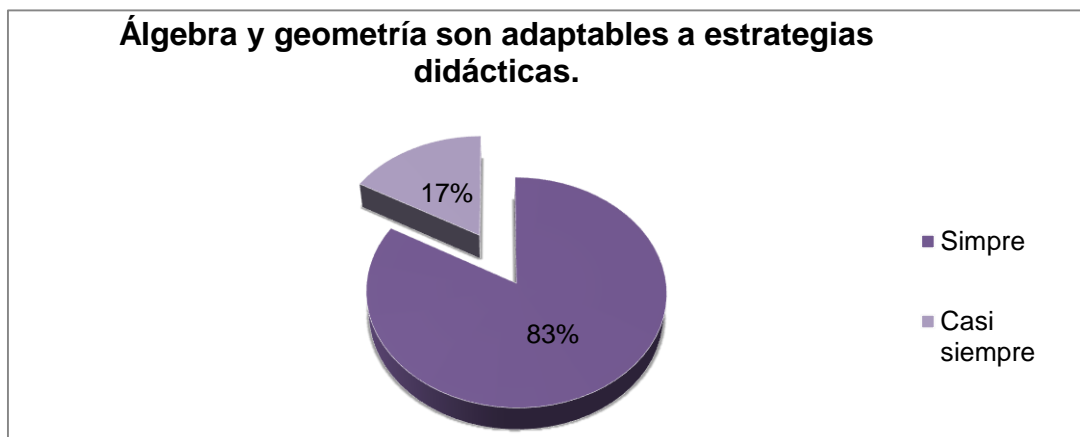
3. ¿Los conocimientos de álgebra y geometría son susceptibles de ser adaptados al contexto de los estudiantes mediante estrategias didácticas?

**Tabla N° 6 Conocimiento de álgebra y geometría**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	5	83
Casi siempre	1	17
A veces	0	0
Nunca	0	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Figura N° 7 Álgebra y geometría que son adaptables**



Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Análisis e interpretación.-** La mayoría de docentes encuestados mencionan que los conocimientos de álgebra y geometría si son adaptables a la realidad del estudiante utilizando estrategias didácticas actuales y novedosas.

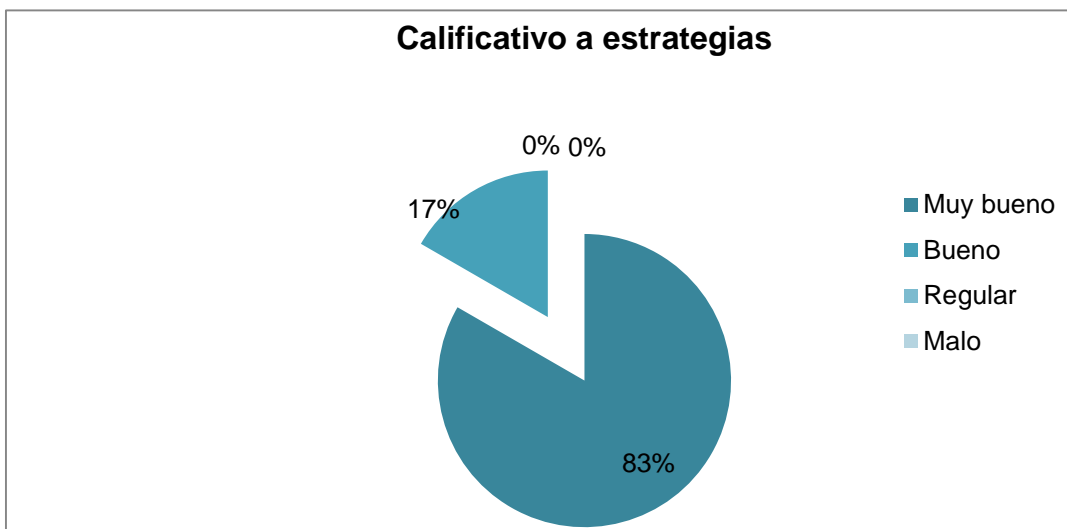
4. ¿Cómo califica la implementación de estrategias experimentales, basada en problemas, lúdicas y las que son a través de la tecnología en la enseñanza?

**Tabla N° 7 Implementación de estrategias experimentales**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Muy bueno	5	83
Bueno	1	17
Regular	0	0
Malo	0	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Figura N° 8 Calificativo de estrategias**



Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Análisis e interpretación.-** después del análisis de las encuestas realizadas a docentes de matemáticas, la mayoría de docentes manifiesta que las estrategias didácticas seleccionadas son calificadas como muy buenas en el aprendizaje del bloque de álgebra y geometría. Ya que la actual educación la requiere.

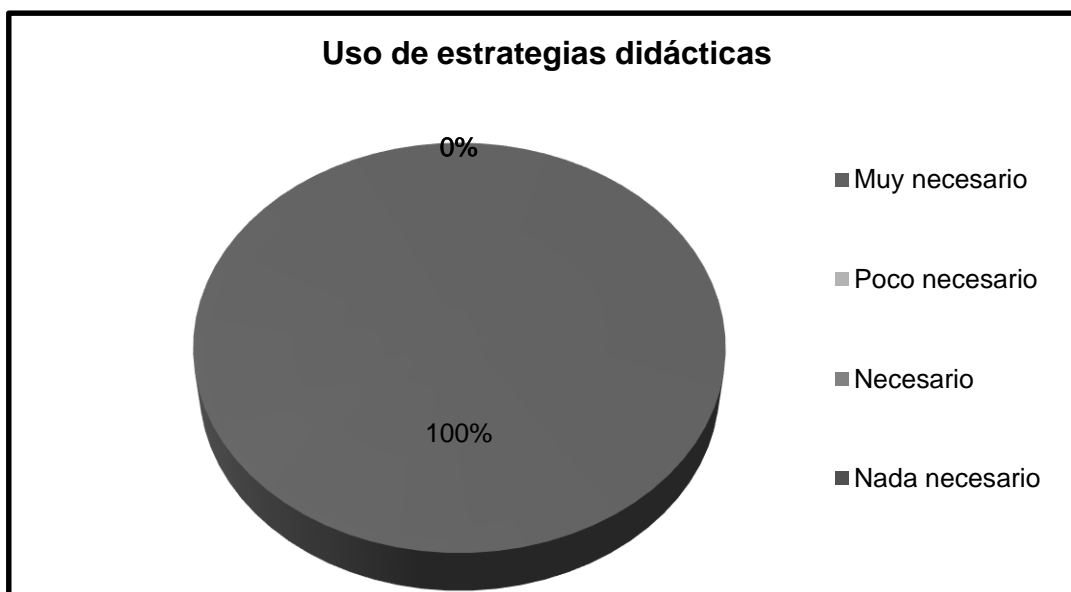
5. Considera necesario trabajar empleando estrategias en el aprendizaje de álgebra y geometría.

**Tabla N° 8 Estrategias de aprendizaje de álgebra y geometría**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Muy necesario	6	100
Poco necesario	0	0
Necesario	0	0
Nada necesario	0	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Figura N° 9 Uso de estrategias didácticas**



Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Análisis e interpretación.-** en base a las encuestas realizadas, la totalidad de los docentes manifiesta que la nueva normativa en educación exige que el docente implemente actuales estrategias al momento de planificar sus clases. Dando prioridad al empleo de estrategias didácticas innovadoras que llevan al aprendizaje significativo.

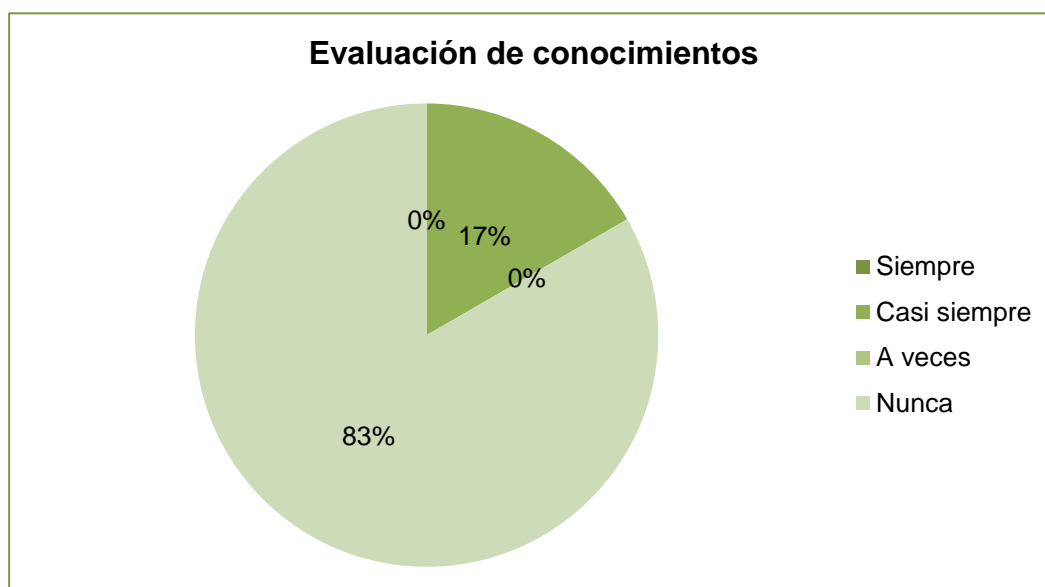
6. Al evaluar los aprendizajes de los estudiantes ¿Usted varía en la utilización de instrumentos?

**Tabla N° 9 Variación del uso de instrumentos**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	0	0
Casi Siempre	1	17
A veces	0	0
Nunca	5	86
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Figura N° 10 Variación del uso de instrumentos**



Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Análisis e interpretación.-** En base a las encuestas realizadas se deduce que la mayoría de docentes utilizan los mismos instrumentos al momento de evaluar los aprendizajes de estudiantes. La concurrencia de lo mencionado lleva inconscientemente a una educación mecanizada que es lo que se quiere evitar.



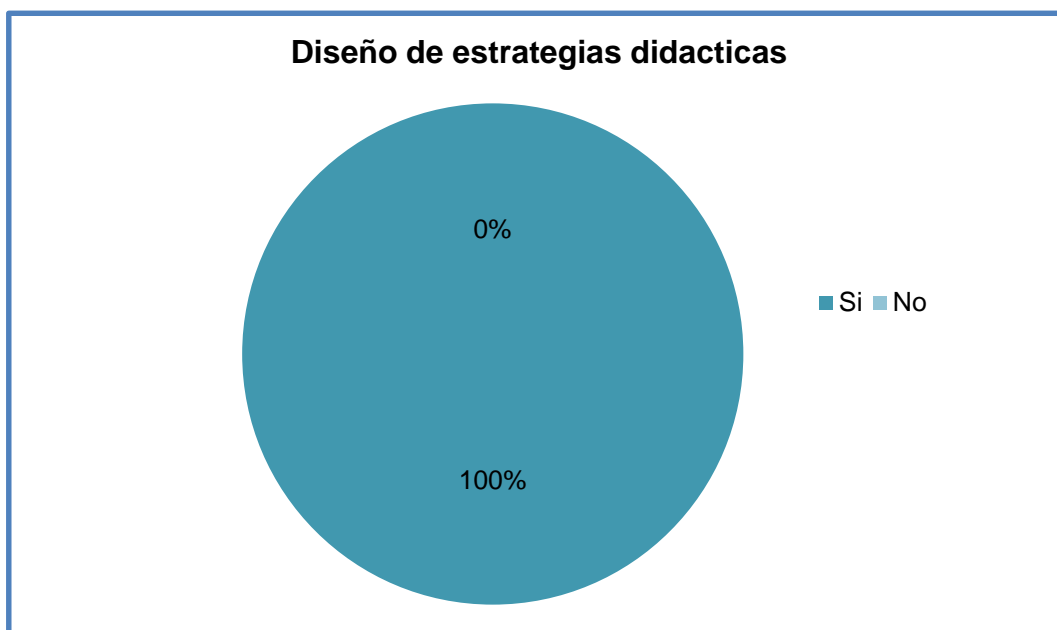
7. Le gustaría contar con una guía de estrategias didácticas como: lúdicas, recreativas, experimentales, entre otras para la planificación del bloque curricular de álgebra y geometría.

**Tabla N° 10 Diseño de estrategias didácticas**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	6	100,00
No	0	0,00
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Figura N° 11 Diseño de estrategias didácticas**



Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Análisis e interpretación.-** Analizados los resultados de las encuestas hechas a docentes de matemáticas del colegio Universitario UTN, todos están de acuerdo con la guía de estrategias didácticas ya que son de mucha utilidad al momento de realizar las planificaciones del bloque curricular de álgebra y geometría.

## 4.2. Análisis e interpretación de las encuestas realizadas a estudiantes del tercero BGU del colegio universitario “UTN”

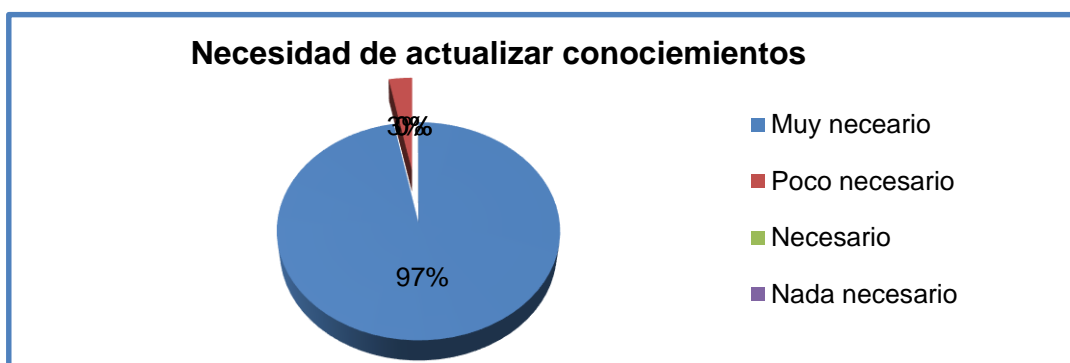
1. Considera necesario que el docente actualice sus conocimientos para aplicar nuevos procesos de enseñanza matemática.

**Tabla N° 11 Docentes actualizan conocimientos.**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Muy necesario	97	97
Poco necesario	3	3
Necesario	0	0
Nada necesario	0	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Figura N° 12 Necesidad de actualizar conocimientos**



Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Análisis e interpretación.-** La gran mayoría de estudiantes manifiestan que es necesario que el docente actualice su conocimiento para aplicar nuevos procesos de enseñanza y así salir de la enseñanza mecanizada la cual les perjudica en la actualidad.

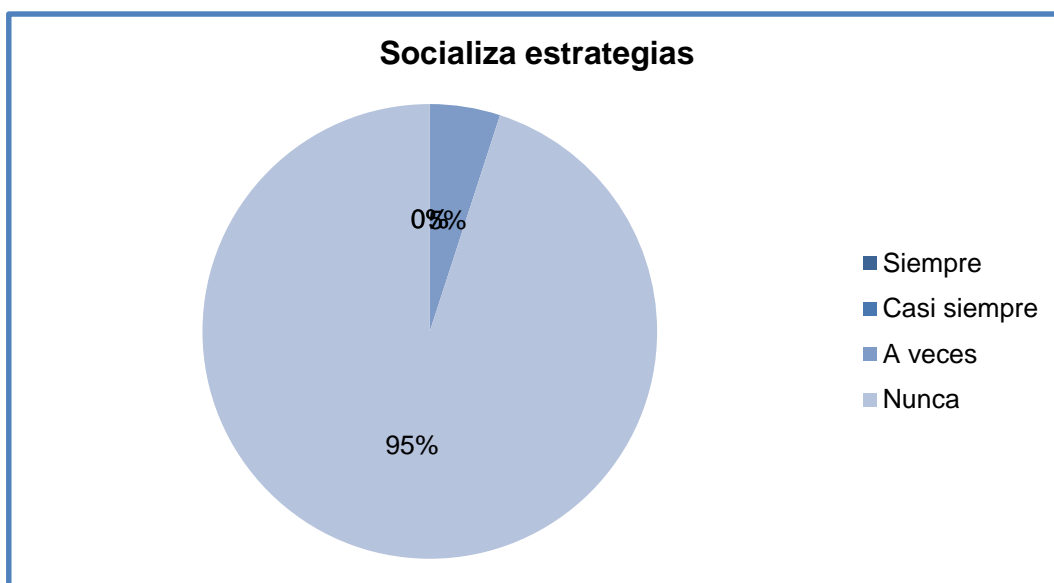
2. El docente acoge los criterios de los estudiantes al momento de diseñar y aplicar un instrumento para evaluar sus conocimientos.

**Tabla N° 12 Evaluación de conocimientos**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	0	0
Casi siempre	0	0
A veces	5	5
Nunca	95	95
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Figura N° 13 Evaluación de estrategias**



Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Análisis e interpretación.-** Una gran parte de estudiantes manifiestan que el docente nunca acoge los criterios de estudiantes al momento de construir instrumentos de evaluación, por lo que se sienten perjudicados en los resultados de aprendizaje.

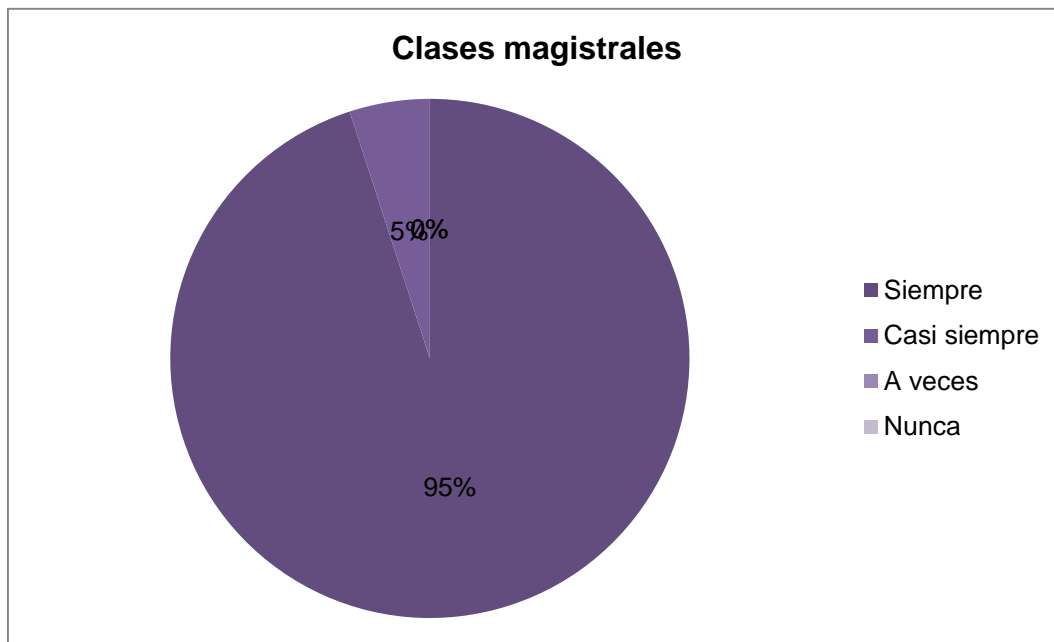
3. Realiza dictados en las clases de matemáticas.

**Tabla N° 13 Clases magistrales**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	95	95
Casi siempre	5	5
A veces	0	0
Nunca	0	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Figura N° 14 Clases magistrales**



Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Análisis e interpretación.-** La mayoría responde que en las clases de matemática el docente se centra en hacer dictados a los estudiantes, esto refleja que el docente mecaniza la clase perjudicando el intelecto del estudiante

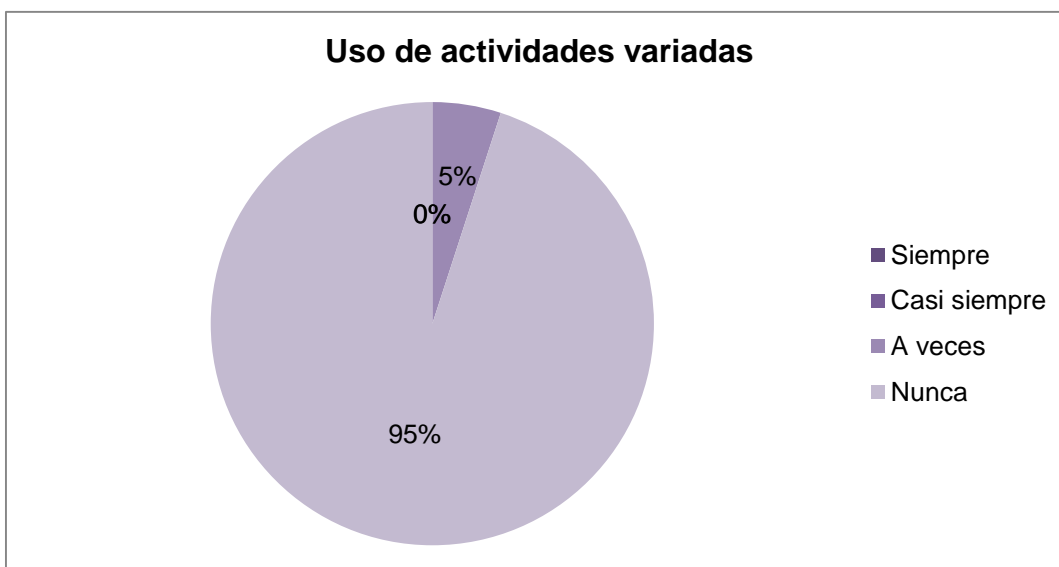
4. El docente aplica actividades lúdicas (juegos), investigación, debates, entre otras en las clases de matemáticas.

**Tabla N° 14 Usos de actividades variadas**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	0	0,00
Casi siempre	0	0,00
A veces	5	5,00
Nunca	95	95,00
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Figura N° 15 Uso de actividades variadas**



Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Análisis e interpretación.-** La gran mayoría de los encuestados manifiesta que el docente no aplica actividades lúdicas, investigativas, experimentales y la basada en problemas para la enseñanza de matemáticas, a lo que los estudiantes responden que no conocen dichas actividades y no saben cómo utilizarlas o cómo funcionan.

5. ¿Cómo considera el aprendizaje basado en el juego?

**Tabla N° 15 Aprendizaje basado en el juego**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Muy bueno	86	96
Bueno	4	4
Regular	0	0
Malo	0	0
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Figura N° 16 Aprendizaje basado en el Juego**



Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Análisis en interpretación.-** Al analizar los resultados de la encuesta a estudiantes se puede deducir que la gran mayoría considera interesante el aprendizaje en base al juego. Esto se debe a que el ser humano posee un aprendizaje lúdico divertido y estimulante toda su vida.

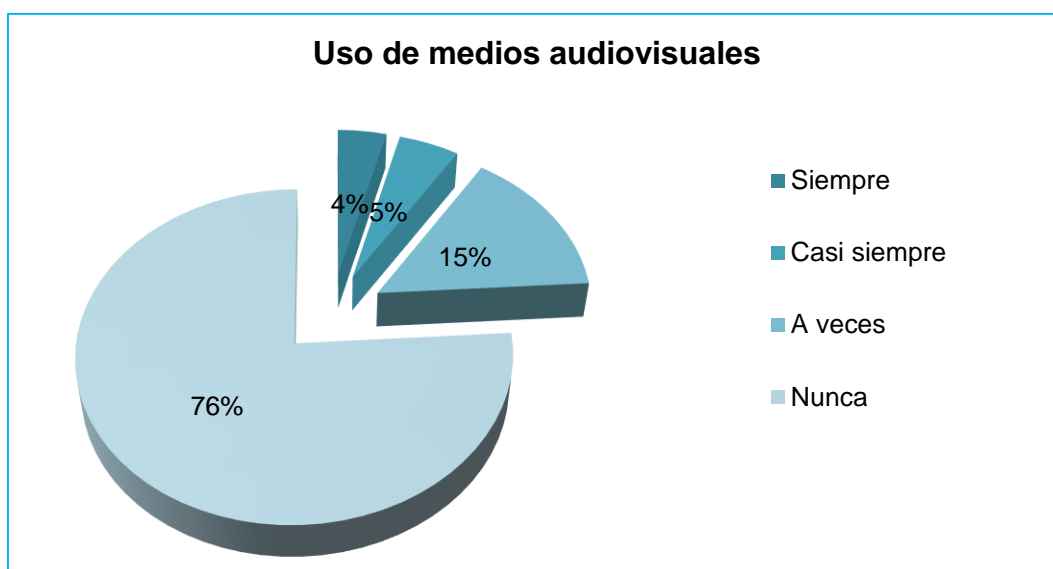
6. El docente utiliza medios audiovisuales como: videos, presentaciones PowerPoint, entre otros. Para la enseñanza del álgebra y geometría.

**Tabla N° 16 Tipos de medios audiovisuales que utiliza el docente**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	4	4,00
Casi siempre	5	5,00
A veces	15	15,00
Nunca	76	76,00
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Figura N° 17 Tipos de medios audiovisuales que utilizan los docentes**



Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Análisis e interpretación.-** después de analizar los resultados obtenidos, la mayoría de estudiantes ha respondido que el docente nunca utiliza medios audiovisuales al momento de impartir los conocimientos de álgebra y geometría.

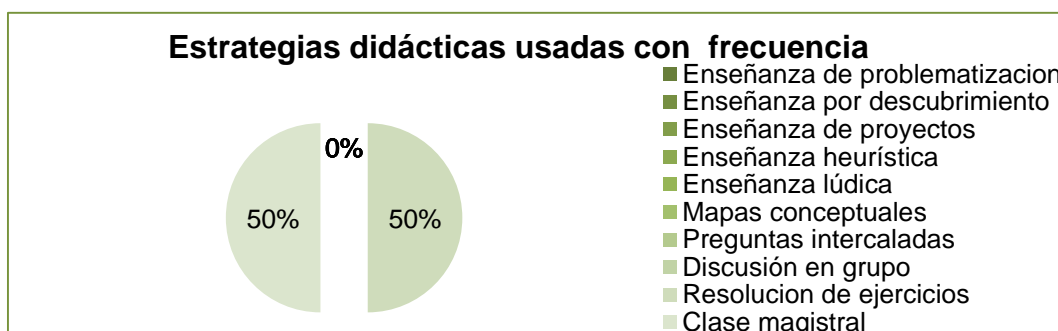
7. ¿Cuál de las siguientes estrategias didácticas utiliza el docente con frecuencia?

**Tabla N° 17 Estrategias didácticas utilizadas con frecuencias**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Enseñanza de problematización	0	0
Enseñanza por descubrimiento	0	0
Enseñanza de proyectos	0	0
enseñanza heurística	0	0
Enseñanza lúdica	0	0
Mapas conceptuales	0	0
Clase magistral	3	50
Resolución de ejercicios	3	33
Preguntas intercaladas	0	0
Discusión en grupo	0	17
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Figura N° 18 Estrategias didácticas utilizadas con frecuencias**



Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Análisis e interpretación.**- los resultados permiten conocer que el docente en un desarrolla una clase magistral. Y como complemento realiza resolución de ejercicios. Mostrando que no se innovan estrategias en la enseñanza y el aprendizaje.



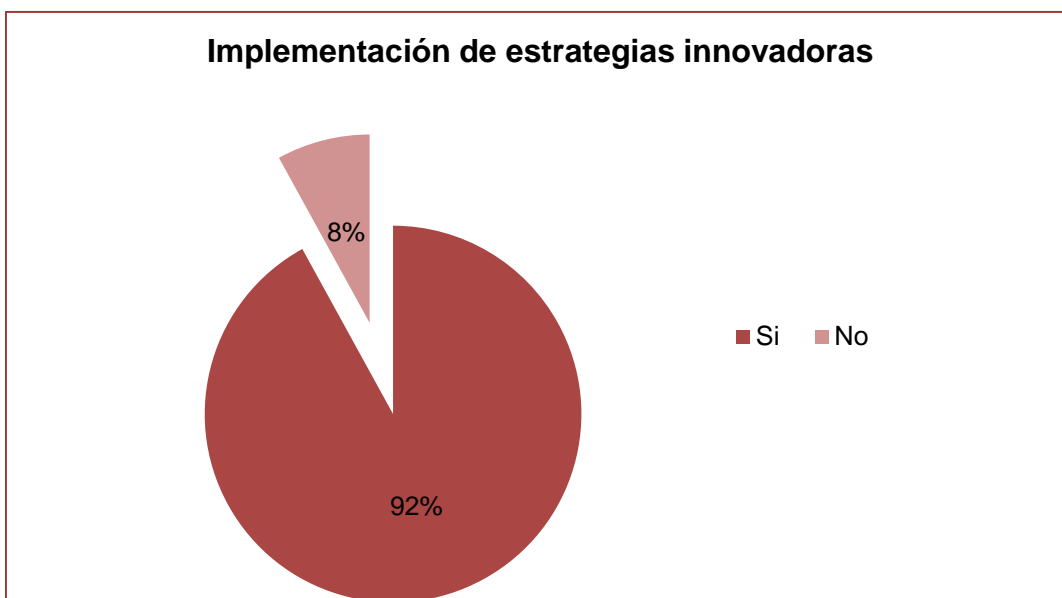
8. En relación a lo anterior ¿considera necesario que el docente implemente más estrategias innovadoras en la enseñanza del álgebra y geometría?

**Tabla N° 18 Implantación de estrategias innovadoras**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	92	92,00
No	8	8,00
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Figura N° 19 Implantación de estrategias innovadoras**



Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Análisis e interpretación.**- el análisis es positivo ya que la mayoría menciona que es importante implementar estrategias innovadoras en el aprendizaje. Demostrando en forma detalla que los estudiantes necesitan que los docentes cambien sus metodologías de enseñanza ante el nuevo cambio en educación que se está dando en el país.

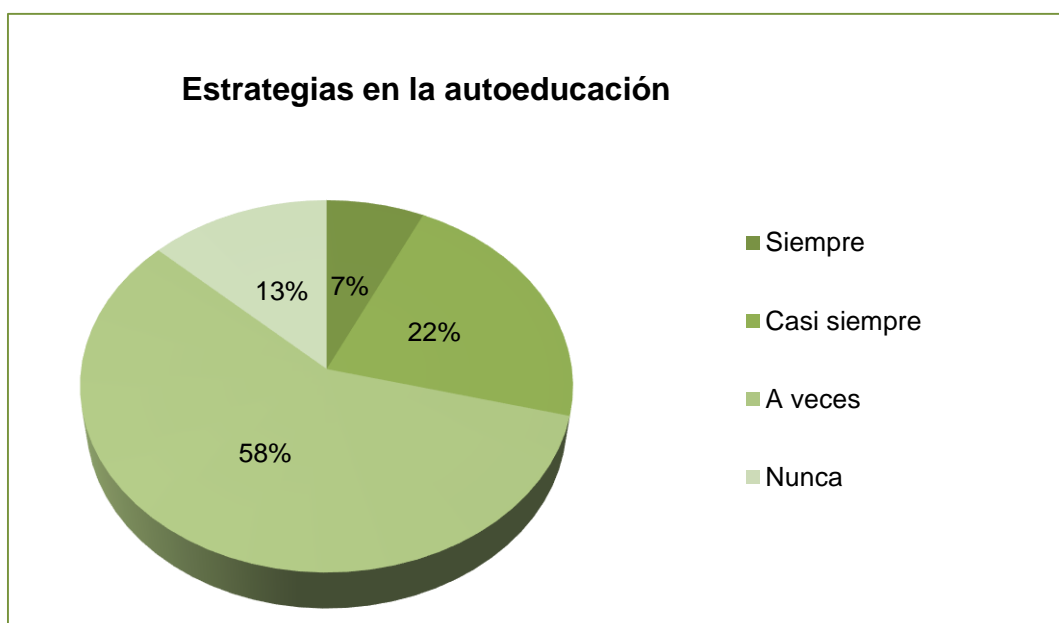
9. Cuándo no comprende un tema ¿Busca auto educarse en la materia de álgebra y geometría?

**Tabla N° 19 Se auto educa en materia de álgebra y geometría**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	7	7,00
Casi siempre	22	22,00
A veces	58	58,00
Nunca	13	13,00
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Figura N° 20 Se auto educa en materia de álgebra y geometría**



Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Análisis e interpretación.**- En base a los resultados se puede decir que la mayoría de estudiantes no hacen uso de las estrategias didácticas en la autoeducación y un grupo muy reducido de los encuestados mencionan que si tienen hábitos de estudio.

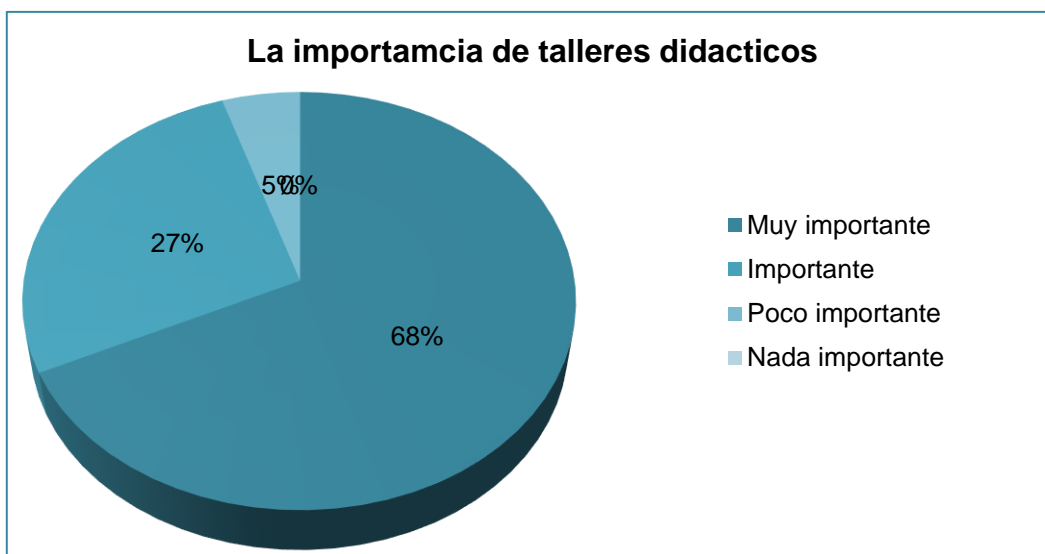
10. ¿Cuál cree que es la importancia de implementar talleres didácticos (juegos algebraicos) en la planificación de la clase?

**Tabla N° 20 Importancia de talleres didácticos**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Muy importante	68	68,00
Importante	27	27,00
Poco importante	5	5,00
Nada importante	0	0,00
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Figura N° 21 Importancia de talleres didácticos**



Fuente: Encuesta aplicada a docentes tercero BGU 2014  
Elaboración: Alexandra Farinango

**Análisis e interpretación.-** en base a los resultados de las encuestas se menciona que la mayoría de estudiantes afirman que la inclusión de talleres y juegos didácticos es importante para el aprendizaje, siendo en la actualidad un buen material para que el docente dinamice la clase y se conviertan en atractivas.

## **CAPÍTULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. Conclusiones**

- Realizada la investigación y analizados los resultados se puede concluir que los docentes aplican las mismas estrategias didácticas en todas las planificaciones de clase de álgebra y geometría que se centran en clases magistrales y la resolución solamente de ejercicios del tema.
- Se requiere diseñar e integrar una propuesta con estrategias didácticas innovadoras lúdicas, tecnológicas, experimentales y la basada en problemas que sean recreativas y que hagan de la clase divertida y participativa para el aprendizaje del bloque curricular de álgebra y geometría.
- La implementación de las estrategias didácticas con actividades innovadoras y lúdicas fomentan el aprendizaje significativo y la interculturalidad en los estudiantes.
- La participación activa de los estudiantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje permite recabar información sobre la aceptación de la propuesta que aporta aspectos importantes para fomentar el aprendizaje significativo.

#### **5.2. Recomendaciones**

- Para el uso de estrategias didácticas innovadoras se sugiere a los docentes investigar para que tengan una idea de lo que van a implementar en sus planificaciones, con el fin de integrar actividades innovadoras y lúdicas para fomentar el aprendizaje y la interculturalidad.

- La variación de estrategias didácticas debe ser pertinente ante el contenido, tomando en cuenta lo que se quiere enseñar y del tiempo que se dispone para aplicar en sus planificaciones estrategias didácticas innovadoras para el aprendizaje del bloque curricular de álgebra y geometría.
- En la construcción de la planificación de clase correspondiente al bloque curricular de álgebra y geometría se alude al docente integrar actuales estrategias para que la clase sea entretenida y activa. Enfocada a una educación actualizada.
- El uso de estrategias didácticas innovadoras es recomendable para todos los niveles de educación ya que al momento de evaluar aprendizajes obliga al estudiante a construir su propio conocimiento, a la vez el docente disfruta de la atención del estudiante y es un ente activo que con la atención prestada se llegue al aprendizaje significativo.

## **CAPÍTULO VI**

### **6. PROPUESTA**

#### **6.1. Título de la propuesta**

“EL DOCENTE Y LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS INNOVADORAS UTILIZADAS EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA EN LOS TERCEROS BGU DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN”

#### **6.2. Introducción**

La implementación de estrategias didácticas investigativas, lúdicas, experimental, la basada en problemas y la que es a través de la tecnología son uno de los tantos caminos que puede tomar el docente para hacer una clase dinámica, entretenida y diferente. Se diagnostica por medio de encuestas realizadas a estudiantes del tercero Bachillerato General Unificado del colegio Universitario UTN.

La planificación de la clase es un plan detallado que realiza el docente previamente para cumplir un objetivo planteado, implica una solución y registra un proceso que permite alcanzarlo. Se evalúa en base a la reacción que tiene el estudiante frente a esta planificación, con el rendimiento, notas, actitudes positivas ante la materia, entre otros.

Antes de referirse a la necesidad de integrar nuevas estrategias didácticas en la planificación de la clase, se inició la investigación con una encuesta para saber la necesidad de continuar con el proyecto e implementar las estrategias investigadas. Este tipo de estrategias didácticas se apoya en la base del aprender jugando, y obtener una

reacción positiva por parte de los jóvenes ante una nueva forma de aprender álgebra y geometría. Para lo cual se diseñan juegos apropiados que ayudan a que los estudiantes y docente interactúen en el salón de clase.

Una de las técnicas que se quiere integrar en las planificaciones de clase es KAN USHANGUI, de donde nacen las estrategias que está diseñado para llamar la atención del estudiante con contenidos de álgebra y geometría. Este trabaja en conjunto con la investigación; a la vez, se implementan un aprendizaje basado en los problemas cotidianos, donde la persona que interactúe en el juego debe resolver de forma ágil desarrollando así sus habilidades y destrezas.

Al culminar la propuesta se presentará el trabajo ante estudiantes y docentes del Tercero Bachillerato General Unificado del colegio Universitario UTN, donde se explica el motivo de la creación y la forma de uso. Aspirando que el docente lo use como un medio de enseñanza - aprendizaje.

### **6.3. Justificación**

En la determinación del diagnóstico de los estudiantes del tercer bachillerato general unificado del colegio Universitario "UTN" se puede detectar el problema existente dentro del aprendizaje, que mediante la integración de estrategias se plantea una educación innovadora. Se introduce en la planificación del bloque curricular de álgebra y geometría estrategias basadas en el aprendizaje lúdico, experimental, basado en problemas y el aprendizaje a través de la tecnología para que el estudiante aprenda experimentando, jugando, conociendo y explorando. Llegando a desarrollar las destrezas y habilidades educativas.

Dentro del aprendizaje lúdico se propone diseñar un juego que tiene por nombre KAN USHANGUI que es una palabra en kichwa que

traduciéndola al castellano significa (TU PUEDES), el juego está enfocado a desarrollar destrezas y habilidades del estudiante, esto se da mediante una relación de los problemas propuestos en clase y la vida cotidiana que tiene el mismo.

El nombre del juego no es muy común pero se considera como necesario, ya que el actual gobierno promueve la enseñanza y el aprendizaje del lenguaje nativo. Es importante dar prioridad a lo que le pertenece a nuestro país.

En el aprendizaje experimental se incluyen actividades que ponen al educando en contacto con un fenómeno conocido o parcialmente conocido, con el fin de motivar a reproducirlo y así conocerlo, dominarlo y utilizarlo. Esta técnica requiere la participación activa del estudiante para verificar los conocimientos adquiridos.

El aprendizaje a través de la tecnología ayuda a que el estudiante esté familiarizado con los diferentes programas que se crean para la educación, para ello se integran actividades en las que les ayudan a practicar, conocer y reforzar los temas tratados en clase. Para esto se seleccionan programas que estén relacionados al tema que se trata en el bloque curricular de álgebra y geometría.

## **6.4. Objetivo**

### **6.4.1. Objetivo general de la propuesta**

Potenciar estrategias didácticas de tipo lúdico, tecnológico, experimental y basado en problemas en el aprendizaje de contenidos de Álgebra y Geometría.



#### **6.4.2. Objetivos específicos**

- Apoyar al docente a que cree un ambiente participativo y dinámico dentro del aula, donde el estudiante sea el principal sujeto dinámico que construye sus conocimientos y desarrolle sus destrezas.
- Seleccionar teorías y actividades novedosas para difundir el aprendizaje de álgebra y geometría.
- Diseñar un juego matemático (Geométrico) para reforzar los aprendizajes de álgebra y geometría.
- Resolver problemas de cónicas integrando conocimientos, habilidades y trabajo cooperativo.
- Comprender las definiciones de álgebra y la geometría mediante análisis de fuentes sugeridas para implementar contenido al juego.

#### **6.5. Desarrollo la propuesta**

La propuesta está relacionada con las nuevas estrategias didácticas que estimula el desarrollo del aprendizaje de álgebra y geometría en forma diferente, con el fin de captar la atención del estudiante dentro del salón de clase y a la vez crear la necesidad de investigación para enriquecer su propio conocimiento.

##### **6.5.1. Título: Aprendizaje lúdico**

###### **► Objetivo**

Aplicar estrategias de tipo lúdico en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

###### **► Descripción**

Las estrategias de tipo lúdico motivan a la construcción de conocimientos en los estudiantes. Ya que permite al docente interactuar con los mismos y evaluar su participación en la clase mientras juega, se divierte

y aprende, hay que recalcar el ser humano aprende más cuando investiga para resolver un problema como un reto para ganar una partida.

### **Ventajas**

- Es adaptable para cualquier nivel de educación, siendo un modelo para crear nuevos juegos.
- Las actividades generadas pueden ser adaptadas a los conocimientos y necesidades del estudiante y docente en el salón de clase.
- El docente puede facilitar actividades dinámicas según el tema tratado en las horas clase.

► **Instrumento:** Juego KAN USHANGUI

### **Descripción**

El juego kan ushanguí (Tú puedes), se creó para acoplarlo al aprendizaje del bloque curricular de álgebra y geometría del tercero BGU. Como una técnica de aprendizaje que utiliza estrategias de tipo lúdico. Para esto se dibujó un tablero que tiene dos formas: hexagonal y trapecioide, a la vez se conforma de tarjetas de tres tipos de diseños, fichas que los representa y dos dados.

El fin del juego es para que los estudiantes refuercen lo aprendido, de tal manera que se diviertan y disfruten cuando recuerdan el tema de álgebra y geometría. Para ello se elaboró reglas que dan claridad al juego, abriendo paso a la discusión mientras interactúan los participantes.

Como una nota se añade que el juego está ajustado a cambios de problemas propuestos; es decir, el docente tiene la libertad de añadir problemas para resolver según temas tratados en la hora clase. A continuación se presenta su diseño y las reglas del juego.

### ► Imagen e identidad kan Ushangui

Kan ushangui proveniente de la lengua nativa Ecuatoriana denominada Kichwa. Una frase que significa que la persona puede contra los retos que se le presentan en el diario vivir.

### ► Logotipo

Para la creación de la marca de Kan Ushangui se recurrió a tomar una tipografía que tenga mayor fuerza visual y se identifique con el idioma.

### **Figura N° 22 Identidad**



Fuente: Autor  
Elaborado por: Alexandra Farinango

### **Configuración de colores**

El logotipo de Kan Ushangui tiene el isologo original que son de tres colores que cambia entre el isotipo y el logotipo como también los colores de fondo.

## Forma y diseño

El juego es de forma geométrica con dos figuras en una, que cumplen la función de mostrar un hexágono en su totalidad, por otra parte al momento de doblarlo muestra un trapecio.

**Figura N° 23 Hexágono**



Fuente: Autor  
Elaborado por: Alexandra Farinango

**Figura N° 24 Trapecio**



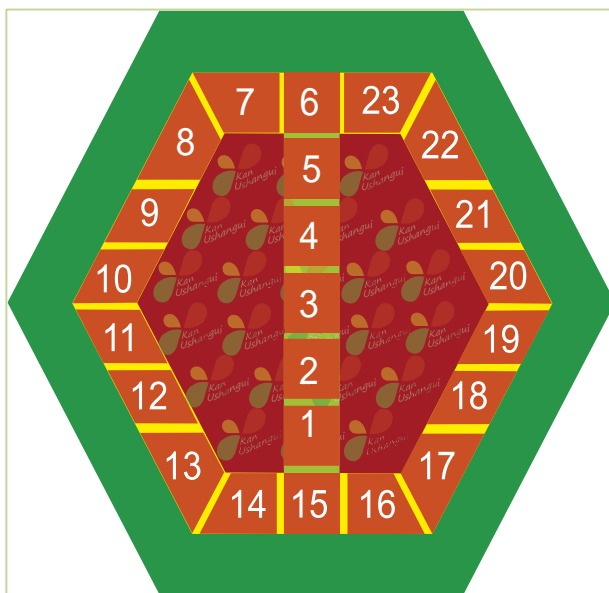
Fuente: Autor  
Elaborado por: Alexandra Farinango

## Red dimensional

Esta red dimensional es a fin de que se pueda asegurar la correcta fidelidad de proporciones y trazados de cada uno de los casilleros.

Además cuenta con un fondo autóctono que mezcla la creatividad y los colores escogidos para el diseño.

**Figura N° 25 Casillero**



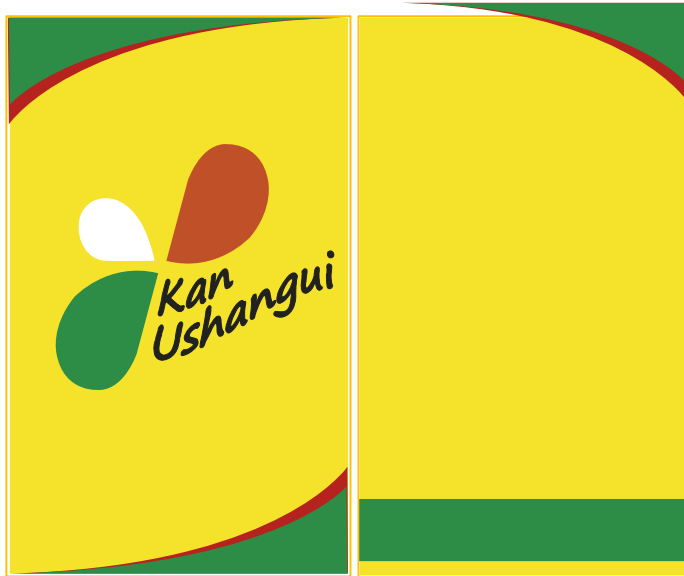
Fuente: Autor  
Elaborado por: Alexandra Farinango

## Tarjetas

En su parte posterior con su logotipo y color correspondiente. Por delante impreso el problema correspondiente según sea el caso.

Las tarjetas son de diseño único con colores seleccionados para interrelacionar con el tablero de juego.

**Figura N° 26 Tarjeta número uno (Amarilla)**



Fuente: Autor  
Elaborado por: Alexandra Farinango

El color amarillo representa al sol que nace cada día para iluminar el día, en este caso son los retos diarios que tiene el estudiante y que con su esfuerzo supera obstáculos diarios.

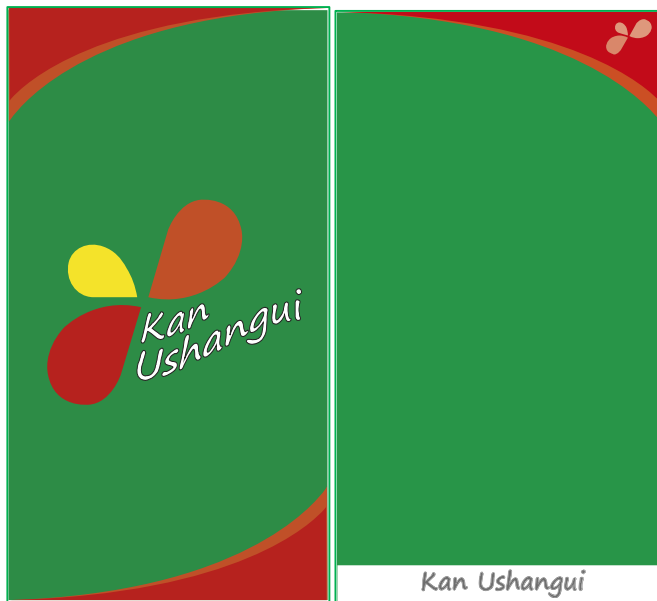
**Figura N° 27 Tarjeta número dos (Tomate)**



Fuente: Autor  
Elaborado por: Alexandra Farinango

El color tomate representa la sensibilidad que tiene el estudiante cuando se encuentra con obstáculos sin embargo es fuerte y puede continuar.

**Figura N° 28 Tarjeta número tres (verde)**



Fuente: Autor  
Elaborado por: Alexandra Farinango

El color verde representa la esperanza que tiene el estudiante ante la solución de cualquier problema, la esperanza es lo último que se pierde en la vida.

Un juego de colores que cumple el rol de atraer la atención del estudiante invitándolo a indagar en los mares del conocimiento que es muy importante para un desarrollo educativo y personal.

**Figura N° 29 Tarjeta número cuatro (blanca)**



Fuente: Autor  
Elaborado por: Alexandra Farinango

El color blanco representa la pureza que mantiene el estudiante pese a los golpes que ha sufrido toda su vida. La pureza que refleja su corazón.

### **Cómo funciona el juego**

El docente hace grupos de cinco estudiantes para iniciar el juego. Las personas base que conforma el grupo es 5, pero si el docente considera necesario aumentar el número de estudiantes en el grupo lo puede hacer.

1. El grupo decide a la persona que los representara en el juego. Este jugador estará a cargo de su grupo para organizarlos y trabajar en forma conjunta para desarrollar los ejercicios, preguntas y retos que se les presenten durante el juego.
2. Elige una ficha. Cada jugador líder tiene una pieza que representa al grupo conforme se mueven en el tablero.
3. Para decidir quién va primero, cada jugador líder tira el dado. Quien saque el número más alto va primero. El juego sigue en forma contraria a las manecillas del reloj, es decir, en forma anti horaria.



4. Resuelve problemas. Si terminas en una de las casillas (3, 6, 9, 12, 15, 18, 21). Deberá tomar una carta el jugador líder y resolver con su grupo el problema mientras continúan el juego hasta su próximo turno, si no exponen la resolución el grupo pierde el turno hasta la siguiente vuelta, finalmente si el grupo no presenta una respuesta en el siguiente turno el jugador líder debe tirar dobles, es decir el mismo número en ambos dados para poder continuar el juego.
5. Responde preguntas. Si terminas en una de las casillas (2, 4, 8, 10, 14, 16, 20, 22). Deberá tomar una carta el jugador líder y responder con el grupo la pregunta mientras continúan con el juego hasta tu próximo turno, si no presentas una respuesta aceptable. El docente envía a investigar el tema al grupo para exponerlo la siguiente clase y pierden el turno para continuar al siguiente.
6. Resuelve progresiones. Si terminas en una de las casillas (7, 11, 17). Deberá tomar una carta el jugador líder y resolver el problema en grupo mientras continua el juego hasta el próximo turno. De no presentar la respuesta correcta el grupo debe abandonar el juego, es decir, se declara al grupo como perdedor.
7. Tranquilo aquí no resuelves ningún problema. Si terminas en una de las casillas (5, 13, 19, 23). Siéntete tranquilo porque estos casilleros no contienen ninguna clase de problemas.

**Reglas para ser merecedores del incentivo por parte del docente:**

1. Solo un grupo de estudiantes es merecedor del incentivo por parte del docente.
2. Al finalizar el juego se declara ganador al grupo que solo perdió un turno en todo el juego y haya acertado las respuestas a la primera.
3. El docente decide el valor del puntaje con el que se incentiva al grupo ganador.

Para la aplicación del juego Kan ushangui se debe estudiar el tema cónicas por secciones esto implica saber la definición y ecuación que representa la circunferencia con centro en el origen, ecuación de la circunferencia con centro  $h, k$ , la ecuación de la elipse, la ecuación de la parábola, la ecuación de la hipérbola.

#### ► **Aplicación del instrumento**

El aporte que se hace a la educación se incluye en las planificaciones de clase que el docente debe diseñar cada año lectivo, seleccionando instrumentos que sean de fácil comprensión y aplicación.

## PLAN MICROCURRICULAR Nº 1

### ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA

#### 1. Datos informativos

**Docente:**

**Asignatura:** Matemáticas

**Año Académico:** 3º BGU

**Tema:** La hipérbola

**Tiempo:** 80 min.

**Año lectivo:** 2013 – 2014

**Bloque:** Álgebra y Geometría

**2. Objetivo:** Identificar la hipérbola mediante la aplicación del juego kan ushanguí y relacionarla con la vida cotidiana.

#### 3. Relación de elementos

#### DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

Reconocer una cónica a través de la ecuación que la representa.

#### PRECISIONES PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

**Estrategias:** Aprendizaje lúdico.

- Estudio del tema
- Retroalimentación.
- Mediante las tarjetas se inicia a estudiar y a analizar el tema.

#### Distribución grupal

- Grupos de 4 estudiantes.

#### Roles del estudiante

- **Líder del juego:** Escoge la ficha que los representara en el tablero.
- **Estudiante verificador:** selecciona la respuesta correcta y completa la misma para presentar una solución correcta.

- **Estudiante expone el tema:** se encarga a un estudiante para que presente el trabajo al profesor o al grupo.
- **Estudiante toma el tiempo:** se encarga de vigilar el tiempo en el sentido que el grupo avance correctamente.

**Se pone a consideración:** los estudiantes pueden rotar los roles para trabajar en diferentes áreas durante el juego.

- El líder tira los dados
- El grupo que saque el número más alto empieza.

### **Distribución de tarjetas**

- Tarjetas de inicio o cognitivas.
- Tarjetas de procedimientos.
- Tarjetas de desarrollo.
- Tarjetas de aplicación.

### **Tarjetas de inicio o cognitivas**

Son de color amarillo. Se conforman de tres tarjetas las cuales serán entregadas al azar para empezar el juego con una introducción del tema. La clase anterior el docente envía a investigar el tema para que los estudiantes tengan respaldos.

Al grupo que se le entregue la responsabilidad debe preparar la explicación del tema asignado.

### **Tarjetas de procedimiento**

Son de color tomate. Resuelven problemas durante el juego.

En los casilleros 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21.

- El grupo resuelve problemas mientras llega su siguiente turno.
- Exponen solución.

- Pierde turno si no presenta respuestas.
- El líder debe acertar un número par en su siguiente lanzamiento para poder continuar.

### **Tarjetas de desarrollo**

Son de color verde. Responde preguntas.

- Casilleros 2, 4, 8, 10, 14, 16, 20, 22.
- Si no acierta se envía a investigar el tema y pierde el turno.
- Expone la investigación la siguiente clase.

### **Tarjetas de aplicación**

Son de color blanco. Resuelve progresiones.

- Casilleros 7, 11, 17.
- De no acertar la respuesta automáticamente el grupo sale de la jugada.

### **Merecedor del incentivo**

- Un grupo ganador.
- Ganas si solo perdiste un turno.
- Se evalúa la participación.

### **RECURSOS**

- Materiales de escritorio.
- Juego kan ushanguí.

### **EVALUACIÓN**

#### **Indicador esencial de evaluación**

- Grafica una cónica dada su ecuación cartesiana.

### **Indicadores de logro**

- Escribe la ecuación de la hipérbola.
- Resuelve problemas.

### **INSTRUMENTO**

- Ficha de evaluación.

### **4. Bibliografía:**

Joseph H. Kindle (1991): Geometría Analítica Plana y del Espacio, México. Segunda edición, Editorial Libros MIG. S.A de C.V.

### **5. Observaciones:**

**Créditos de elaboración:**

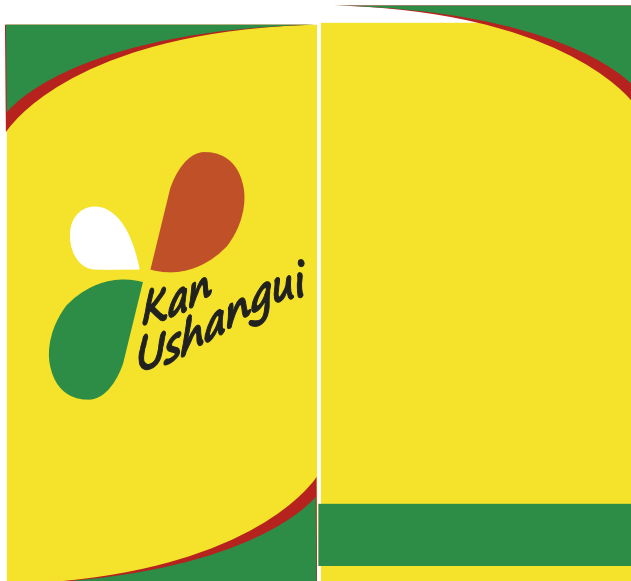
**Créditos de revisión:**

**Créditos de aprobación:**

### **APLICANDO KAN USHANGUI**

Para la aplicación del juego se hace uso de ejercicios y situaciones problémicas, los cuales van impresos en las tarjetas. Para este color de tarjetas los ejercicios y situaciones problémicas son de nivel complejo los cuales estarán disponibles para ajustarlos a las necesidades de los estudiantes.

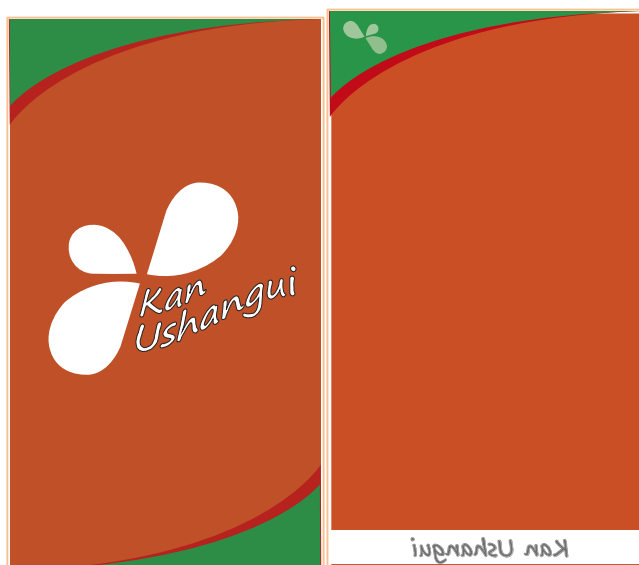
**Figura N° 30 Tarjetas de inicio**



**Las tarjetas contendrán los siguientes temas**

1. Definición y grafica de la hipérbola.
2. Expresión general de la ecuación de la hipérbola. Ejemplos.
3. Elementos de la hipérbola. Ejemplos.

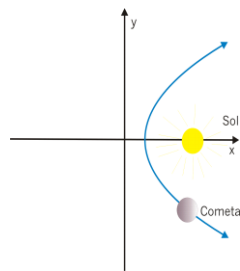
**Figura N° 31 Tarjetas de procedimientos**



### Tarjeta 1

Determine cuál es la distancia más corta del cometa al sol. (Los números están dados en términos de UA, Unidades Astronómicas, donde  $1\text{UA} \approx 93\,000\,000$  millas).

**Figura N° 32 Tarjeta 1**



### Tarjeta 2

Los vértices de una hipérbola son los puntos  $(-3, 2)$  y  $(-3, -2)$  y la longitud de su eje conjugado es 6. Encuentra la ecuación de la hipérbola, las coordenadas de sus focos y su excentricidad.

### Tarjeta 3

Calcular los elementos de la hipérbola  $\frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{16} = 1$

### Tarjeta 4

Calcular las coordenadas del centro, los vértices, los focos y las asíntotas de la hipérbola dada. Hacer la gráfica de la hipérbola.

$$\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{9} = 1$$

### Tarjeta 5

Calcular la ecuación de la hipérbola de centro el origen, eje real sobre el de coordenadas y que pase por los puntos  $(4, 6)$  y  $(1, -3)$ .



### Tarjeta 6

Escribir la ecuación de la hipérbola utilizando la información dada:

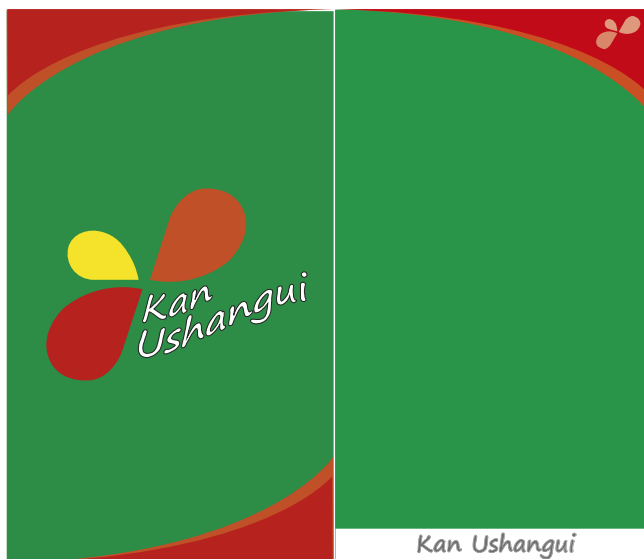
Focos( $\pm 5,0$ ),  $a = 3$ .

### Tarjeta 7

Escribir la ecuación de la hipérbola utilizando la información dada

Centro  $(0, 0)$ , un vértice  $\left(0, \frac{5}{2}\right)$ , un foco  $(0, -3)$ .

### Figura N° 33 Tarjetas de desarrollo



### Tarjeta 1

Resuelve y encierre en un círculo el literal de la respuesta correcta:

Una hipérbola se dice equilátera si son iguales sus...

- a) Asíntotas
- b) Vértices
- c) Semiejes

d) Focos

### Tarjeta 2

Compare y escriba la definición de una hipérbola con la definición de una elipse. ¿En qué se diferencian?

### Tarjeta 3

Resuelve y encierre en un círculo el literal de la respuesta correcta de las ecuaciones de las asíntotas de la hipérbola  $16x^2 - y^2 = 1$  son...

a)  $y = 16x$  e  $y = -16x$

b)  $y = x$  e  $y = -x$

c)  $y = \frac{x}{4}$  e  $y = -\frac{x}{4}$

d)  $y = 4x$  e  $y = -4x$

### Tarjeta 4

Resuelve y encierre en un círculo el literal de la respuesta correcta de las coordenadas de los vértices de la hipérbola  $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$  son...

a) (5,0) y (-5,0)

b) (0,5) y (-5,0)

c) (0,4) y (0,-4)

d) (4,0) y (-4,0)

### Tarjeta 5

Resuelve y encierre en un círculo el literal de la respuesta correcta de la hipérbola es el lugar geométrico de puntos cuya/o...

a) suma de longitudes a dos puntos fijos es constante

b) diferencia de longitudes a dos puntos fijos es constante

c) producto de longitudes a dos puntos fijos es constante

d) cociente de longitudes a dos puntos fijos es constante

### **Tarjeta 6**

Resuelve y encierre en un círculo el literal de la respuesta correcta de la longitud del semieje transversal y el semieje no transversal de la hipérbola de ecuación  $x^2 - 9y^2 + 18y - 18 = 0$

- a) -9 y 18
- b) 1 y 3
- c) 1 y 9
- d) 3 y 1

### **Tarjeta 7**

Resuelve y encierre en un círculo el literal de la respuesta correcta:

Los ejes de la hipérbola se denominan...

- a) sólo tiene un eje
- b) eje focal y eje no focal
- c) eje principal y eje secundario
- d) eje transversal y eje no transversal

### **Tarjeta 8**

Resuelve y encierre en un círculo el literal de la respuesta correcta:

La ecuación  $xy = 1$  representa...

- a) Una hipérbola
- b) Una parábola
- c) Una elipse
- d) Una circunferencia

**Figura N° 34 Tarjetas de aplicación**



**Tarjeta 1**

Resuelve y encierre en un círculo el literal de la respuesta correcta:

Una receta exige 4 litros de agua: si tuvieras una jarra de 4 litros no habría problema pero no posees más que 2 jarras sin graduar, una de 5 litros y otra de 3. ¿Es posible medir los 4 litros que necesitamos?

- a) No es posible
- b) Es posible
- c) Solo en forma aproximada
- d) No se puede responder
- e) Pregunta mal formulada

**Tarjeta 2**

Resuelve y encierre en un círculo el literal de la respuesta correcta:

Cinco amigos Andrés, Bernardo, Carlos, Darío y Ernesto juegan a pasarse un balón y lo hacen de la siguiente manera: Andrés se lo pasa a Darío, Bernardo se lo pasa a Andrés, Carlos se lo pasa a Bernardo, Darío

se lo pasa a Ernesto y Ernesto se lo pasa a Carlos. Si al inicio del juego Darío tiene el balón, entonces al ser pasado 523 veces, quien tiene finalmente el balón es:

- a) Andrés
- b) Bernardo
- c) Carlos
- d) Darío

### **Tarjeta 3**

Resuelve y encierre en un círculo el literal de la respuesta correcta:

Un tanque de reserva de agua utiliza una bomba neumática para surtirse de un río cercano. Todos los días la bomba sube el nivel del agua 2m; por la noche, el agua se filtra de regreso al río y el nivel baja 50cm. El nivel máximo alcanzado por el tanque durante el quinto día de llenado es:

- a) 10 m
- b) 8.50 m
- c) 8.00 m
- d) 7.50 m

Para este taller se presenta como instrumento de evaluación la siguiente ficha.

**Tabla N° 21 Ficha de evaluación**

Ficha de evaluación														
Sección cónicas				Tema:									Fecha:	
Grupo numero	Creatividad			Participación de integrantes		Explicación clara		Resuelve ejemplos			Observaciones	Sugerencias		
													1	2

## PLAN MICROCURRICULAR Nº 2

### ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA

#### 1. Datos informativos:

**Docente:**

**Asignatura:** Matemáticas

**Año Académico:** 3º BGU

**Tema:** cónicas

**Tiempo:** 80 min.

**Año lectivo:** 2013 – 2014

**Bloque:** Álgebra y Geometría

**2. Objetivo:** Definir las secciones cónicas mediante el juego para reforzar lo aprendido.

#### 3. Relación de elementos

#### DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

Reconocer una cónica a través de la ecuación que la representa.

#### PRECISIONES PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

**ESTRATEGIAS:** Aprendizaje lúdico.

#### Estudio del tema

- Retroalimentación.
- Analiza y estudia el tema.

#### Distribución grupal

- Grupos de 4 estudiantes.

#### Roles del estudiante

- Líder del juego: Escoge la ficha que los representara en el tablero.
- Estudiante verificador: selecciona la respuesta correcta y completa la misma para presentar una solución correcta.

- Estudiante expone el tema: se encarga a un estudiante para que presente el trabajo al profesor o al grupo.
- Estudiante toma el tiempo: se encarga de vigilar el tiempo en el sentido que el grupo avance correctamente.

### **Líder del juego**

- Escoge la ficha que los representara en el tablero.

### **El líder tira los dados**

- El grupo que saque el número más alto empieza.
- Si el jugador lanza dobles tiene doble turno.

### **Resuelven problemas durante el juego tarjeta color verde**

- En los casilleros 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21.
- El grupo resuelve problemas mientras llega su siguiente turno.
- Exponen solución.
- Pierde turno si no presenta respuestas.
- El líder debe acertar un número par en su siguiente lanzamiento para poder continuar.

### **Responde preguntas tarjetas color tomate.**

- Casilleros 2, 4, 8, 10, 14, 16, 20, 22.
- Si no acierta se envía a investigar el tema y pierde el turno
- Expone la investigación la siguiente clase.

### **Resuelve progresiones tarjetas de color blanco**

- Casilleros 7, 11, 17.
- De no acertar la respuesta automáticamente el grupo sale de la jugada.



## **EVALUACIÓN**

- Se evalúa la participación.

## **RECURSOS**

Juego kan ushangui.

## **INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN**

- Reconoce las cónicas como conjuntos de puntos del plano cuyas coordenadas satisfacen una ecuación cuadrática.

## **Indicadores de logro**

- Identifica la sección cónica por la ecuación que la representa
- Resuelve problemas

## **INSTRUMENTO**

- Cuestionario

### **4. Bibliografía:**

Joseph H. Kindle (1991): Geometría Analítica Plana y del Espacio, México. Segunda edición, Editorial Libros MIG. S.A de C.V.

### **5. Observaciones:**

**Créditos de elaboración:**

**Créditos de revisión:**

**Créditos de aprobación:**

## **APLICANDO KAN USHANGUI**

Para la aplicación del juego se hace uso de ejercicios y situaciones problemáticas, los cuales van impresos en las tarjetas. Para este color de

tarjetas los ejercicios y situaciones problémicas son de nivel complejo los cuales estarán disponibles para ajustarlos a las necesidades de los estudiantes.

**Figura N° 35 Bloque de tarjetas número uno (PROBLEMAS)**



**Tarjeta 1**

Calcular la ecuación de la circunferencia que tiene:

- a) El centro en el punto (2,5) y el radio es igual a 7.
- b) Un diámetro con los extremos los puntos (8, -2) y (2, 6)

**Tarjeta 2**

Un pasadizo bajo de un arco es semielíptico con un eje mayor vertical. La base del arco es de 10 pies a través y la parte más alta del arco es de 15 pies. Encuentre la altura del arco por encima del punto sobre la base del arco a 3 pies del centro.

### Tarjeta 3

Un carpintero desea cortar la parte superior de una mesa de café, en forma elíptica, de una pieza rectangular de madera que es de 4 pies por 3 pies, utilizando toda la longitud y el ancho disponible. Si la elipse va a ser dibujada por el método del problema 16, ¿Qué tan largo debería ser el pedazo de cuerda y donde deberían colocarse las tachuelas?

### Tarjeta 4

La estación A de los guardacostas se localiza a 100 millas del este de la estación B. Se envían señales de radio de manera simultánea desde las estaciones A y B, que viajan a razón de 980 pies/M seg. (microsegundo). Si el bote recibe la señal de la estación A 200 M seg. después de recibir la señal la estación B, exprese la posición del bote como ecuación, respecto de las dos ecuaciones.

SUGERENCIA: Utilice un sistema de coordenadas en el que las dos estaciones estén en el eje x, de modo que las estaciones estén en lados opuestos y equidistantes del eje y.

### Tarjeta 5

Calcular el centro y el radio de la circunferencia  $2x^2 + 2y^2 + 3x + 5y - 5 = 0$

### Tarjeta 6

Escribir la ecuación de la elipse utilizando la información dada.

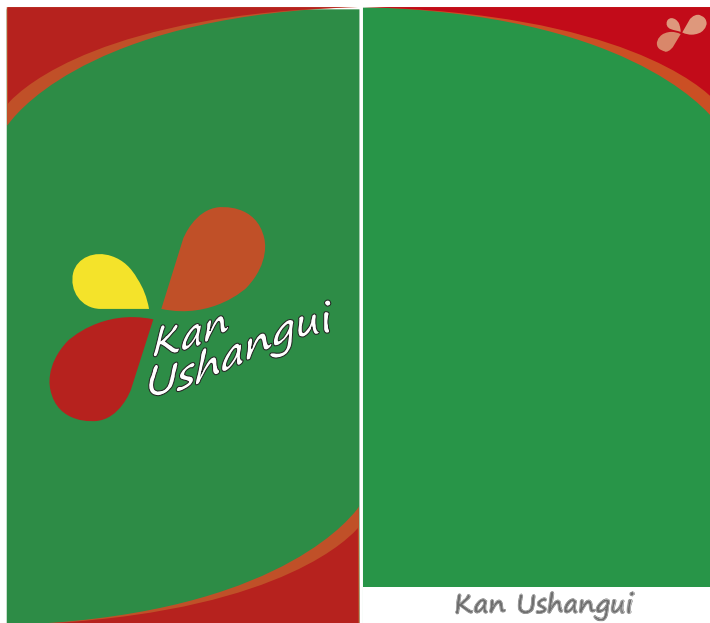
- La elipse tiene los focos en  $F_1 (2, 0)$  y  $F_2 (-2, 0)$  y vértices en  $V_1 (4, 0)$  y  $V_2 (-4, 0)$ .
- La elipse tiene centro en el origen, su eje mayor es horizontal, con longitud de 8, la longitud del eje menor es 4.

### Tarjeta 7

Calcular las ecuaciones de las parábolas que verifican:

- a) Si directriz es  $y = -6$  y su foco  $(0, 6)$
- b) Su vértice  $(2, 0)$  y su foco  $(6, 0)$

### Figura N° 36 Bloque de tarjetas número dos (PREGUNTAS)



### Tarjeta 1

Resuelve y encierre en un círculo el literal de la respuesta correcta de la ecuación del lugar geométrico de los puntos del plano OXY que se encuentran a una distancia de 2 unidades del origen.

- a)  $x + y = 4$
- b)  $x + y = 2$
- c)  $x^2 + y^2 = 4$
- d)  $x^2 + y^2 = 2$

### Tarjeta 2

Resuelve y encierre en un círculo el literal de la respuesta correcta de la ecuación de una circunferencia centrada en el punto C (1, 0) y de radio  $r = 2$

- a)  $x^2 + (y - 1)^2 = 4$
- b)  $(x - 1)^2 + y^2 = 2$
- c)  $(x - 1)^2 + y^2 = 4$
- d)  $(x - 1)^2 + y^2 = \sqrt{2}$

### Tarjeta 3

Resuelve y encierre en un círculo el literal de la respuesta correcta de la ecuación de la circunferencia centrada en el punto C (1, 1) y que pasa por el origen.

- a)  $(x + 1)^2 + (y + 1)^2 = \sqrt{2}$
- b)  $(x + 1)^2 + (y + 1)^2 = 2$
- c)  $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = \sqrt{2}$
- d)  $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 2$

### Tarjeta 4

Resuelve y encierre en un círculo el literal de la respuesta correcta: Una ecuación de segundo grado, en las variables  $x$ ,  $y$  que no tiene termino  $XY$ , puede escribirse de la forma.  $Ax^2 + Cy^2 + Dx + Ey + C = 0$

- a) ¿En qué caso esta ecuación representa una parábola cuyo eje de simetría es paralelo o coincide con el plano  $x$ ?
- b) ¿En qué caso esta ecuación representa una parábola cuyo eje de simetría es paralelo o coincide con el eje  $y$ ?
- c) ¿En qué caso la ecuación representa dos rectas diferentes?

### Tarjeta 5

Resuelve y encierre en un círculo el literal de la respuesta correcta:

¿Qué línea plana resulta de la intersección del cono  $z^2 = x^2 + y^2$  y el plano  $z = 1$  ?

- a) Una hipérbola
- b) Una elipse
- c) Una recta
- d) Una circunferencia

### Tarjeta 6

Resuelve y encierre en un círculo el literal de la respuesta correcta:

El lugar geométrico de todos los puntos del plano OXY que equidistan de una recta fija (directriz) y un punto fijo (foco) que no pertenece a la recta, es una...

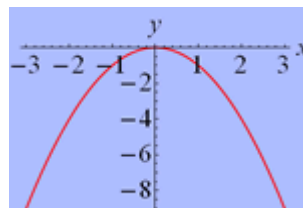
- a) Parábola
- b) Circunferencia
- c) Hipérbola
- d) Elipse

### Tarjeta 7

Resuelve y encierre en un círculo el literal de la respuesta correcta:

Indicar la ecuación de la parábola cuya grafica es:

- a)  $y = x^2$
- b)  $y = -x^2$
- c)  $x = y^2$
- d)  $x = -y^2$



### Tarjeta 8

Resuelve y encierre en un círculo el literal de la respuesta correcta:  
el eje de simetría de la parábola  $y = (x - 1)^2 + 1$

- a)  $x = 1$
- b)  $x = 0$
- c)  $x = 2$
- d)  $y = 1$

**Figura N° 37 Bloque de tarjeta número tres (PROGRESIONES)**



### Tarjeta 1

Calcular  $\ll X \gg$

4; 7; 10; 13; x

### Tarjeta 2

Qué número continúa:

80; 40; 20; 10; ...

### Tarjeta 3

¿Qué sigue?

4; 4; 8; 24; 96;...

### Cuestionario

1. Las ecuaciones  $x^2 + 2y^2 + 3 = 0$  y  $y^2 + 3x^2 = 0$  tienen la forma general de una ecuación general de segundo grado. Si se gráfica.  
¿Qué tipo de figuras esperarías obtener? Grafique cada ecuación en un conjunto de ejes coordenados. ¿Es lo que esperaba?
2. Se lanza un satélite desde la tierra y este mantiene una órbita elíptica con el centro de la tierra en uno de sus focos. Las distancias máximas y mínimas a la superficie de la tierra son 800 y 300 millas respectivamente. Si el radio de la tierra son 4000 millas, determine la ecuación de la órbita.

#### 6.5.2. Título: Aprendizaje tecnológico.

##### ► Objetivo

Aplicar las estrategias tecnológicas mediante las planificaciones de clase para un aprendizaje innovador en el estudiante.

##### ► Descripción

Las estrategias tecnológicas son ajustadas a la vida actual donde los estudiantes tienen acceso a los equipos tecnológicos, es decir ellos pueden aprender desde varios medios. Se debe hacer consciencia para que los estudiantes puedan hacer uso de los medios tecnológicos de forma positiva, ayudando a fomentar el estudio moderno.



► **Ventajas**

- Puede suscribirse a cualquier programa de aprendizaje tutorial.
- El docente puede facilitar a los estudiantes actividades de una manera rápida y sencilla, teniendo la disponibilidad de internet en clase o puede disponer de un ordenador para dirigir la clase.
- Se incentiva a la investigación cibernética que ofrece grandes ofertas refiriéndonos a educación.

► **Desventajas**

- Necesita conexión a internet.

## PLAN MICROCURRICULAR Nº 3

### ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA

#### 1. Datos informativos:

**Docente:** **Asignatura:** Matemática

**Año Académico:** 3º BGU **Tema:** La circunferencia

**Tiempo:** 80 min. **Año lectivo:** 2013 – 2014

**Bloque:** Álgebra y Geometría

**2. Objetivo:** Representar la circunferencia a través de su ecuación usando la tecnología como material de estudio para construir un aprendizaje y relacionarlo con la vida cotidiana.

#### 3. Relación de elementos

#### DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

Reconocer una cónica a través de la ecuación que la representa.

#### PRECISIONES PARA LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

**Estrategia:** Aprendizaje tecnológico.

#### Reconocimiento del tema:

**Observa el video de** Eratóstenes y la circunferencia de la Tierra, ecuación de la circunferencia.

- Lluvia de ideas del descubrimiento de
- Eratóstenes y ecuación de la circunferencia.
- Observa circunferencias en el salón de clases.

#### Análisis del tema:

- Analiza información de la circunferencia navegando en internet:

<https://www.youtube.com/watch?v=mtTSgPrzU8s>

<https://www.youtube.com/watch?v=ul-k-MQZz7A>

- Diferencia la circunferencia y el círculo mediante:

<https://www.youtube.com/watch?v=c9KmYxP7IG4>

- Define que es circunferencia mediante un organizador gráfico.

### **Presentación del tema:**

- Exponen al azar la definición realizada mediante un organizador gráfico.
- Determinación de aciertos y errores.

### **Aplicación**

- Solución de ejercicios y problemas.
- Uso del programa geogebra.

### **Evaluación:**

- Material de apoyo.
- Taller de clase.

### **Recursos**

- Equipos tecnológicos.
- Materiales de escritorio
- Internet.
- Documento de apoyo.
- Audiovisuales
- Geogebra

## **EVALUACIÓN**

### **Indicador esencial de evaluación**

Representa gráficamente la circunferencia a partir de su ecuación.

### **INDICADORES DE LOGRO:**

- Escribe la ecuación de la circunferencia.
- Identifica, calcula y representa la circunferencia.

### **Instrumento:**

- Material de apoyo. (adjunto documento)
- Taller para la clase. (adjunto taller)
- Evaluación en base al taller de clase.

### **4. Bibliografía:**

Joseph H. Kindle (1991): Geometría Analítica Plana y del Espacio, México. Segunda edición, Editorial Libros MIG. S.A de C.V.

### **5. Observaciones:**

**Créditos de elaboración:**

**Créditos de revisión:**

**Créditos de aprobación:**

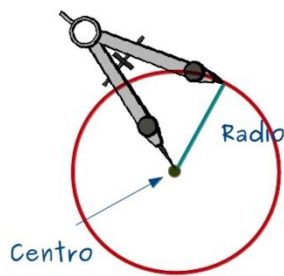
## Taller didáctico N° 1

### La circunferencia

La circunferencia es una curva cerrada de la que todos sus puntos están a la misma distancia del centro.

Se puede realizar una experiencia colocando una moneda sobre un papel, se dibuja el borde y así se obtiene una circunferencia. Así también se puede dibujar una circunferencia con un compás siendo la aguja del compás su centro.

**Figura N° 38 La circunferencia**



(Clara y Raquel, 2012)

### Elementos de la circunferencia

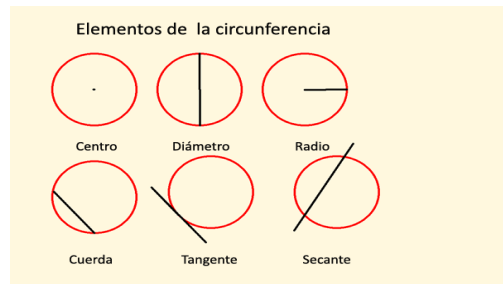
**Radio.-** es un segmento cuyos extremos son el centro y un punto de la circunferencia.

**La secante.-** corta a la circunferencia en dos puntos.

**La tangente.-** toca a la circunferencia en un punto.

**La recta.-** es la que no toca a la circunferencia y se llama exterior.

**Figura N° 39 Elementos de la circunferencia**



(Ceibal, 2012)

**La ecuación de la circunferencia de centro (h, k) y radio r es:**

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

Si el centro es el origen de coordenadas, la ecuación toma la forma  $x^2 + y^2 = r^2$ , sin embargo a toda circunferencia se puede expresar por medio de la ecuación del tipo:  $x^2 + y^2 + DX + EY + F = 0$

**Ejemplos:**

**1.** Hallar la ecuación de la circunferencia de centro (-2, 3) y radio 4.

$$(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 16$$

$$x^2 + 4x + 4 + y^2 - 6y + 9 = 16$$

$$x^2 + y^2 + 4x - 6y = 16 - 4 - 9$$

$$x^2 + y^2 + 4x - 6y = 3$$

**2.** Hallar la ecuación de la circunferencia que pasa por el punto (0, 0), tenga de radio  $r = 13$  y la abscisa de su centro sea -12.

Como la circunferencia pasa por el origen:

$$h^2 + k^2 = r^2$$

$$144 + k^2 = 169$$

$$\text{Resolviendo } k^2 = 169 - 144 = 25$$

$$k = \pm 5$$

$$\text{Luego } (x + 12)^2 + (y - 5)^2 = 169 \text{ y } (x + 12)^2 + (y + 5)^2 = 169$$

$$\text{Desarrollando } x^2 + y^2 + 24x - 10y = 0 \text{ y}$$

$$x^2 + y^2 + 24x + 10y = 0$$

**3.** Hallar las coordenadas del centro y el radio de la circunferencia  $x^2 + y^2 - 3x + 5y - 14 = 0$

a) Sumando y restando los términos adecuados para completar cuadrados.

b) Aplicando la formula general.

$$\text{a) } x^2 - 3x + \frac{9}{4} + y^2 + 5y + \frac{25}{4} = 14 + \frac{9}{4} + \frac{25}{4}$$

$$\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{90}{4}$$

El centro es el punto  $\left(\frac{3}{2}, -\frac{5}{2}\right)$  y el radio  $r = \frac{3\sqrt{10}}{2}$

$$\text{b) } h = -\frac{D}{2} = \frac{3}{2}, \quad k = -\frac{E}{2} = -\frac{5}{2}$$

$$r = \frac{1}{2}\sqrt{D^2 + E^2 - 4F} = \frac{1}{2}\sqrt{9 + 25 - 56} = \frac{3\sqrt{10}}{2}$$

## Taller N° 1

### La circunferencia

1. calcular la ecuación de la circunferencia.
  - a) De centro el punto (3, -1) y radio 5.
  - b) De centro el punto (4, -1) y que pase por (-1, 3).
2. Calcular el centro y el radio de las circunferencias siguientes. Determinar si cada una de ellas es real, imaginaria o se reduce a un punto. Aplicar la formula y comprobarla por suma y resta de los términos adecuados para completar cuadrados.
  - a)  $x^2 + y^2 - 8x + 10y - 12 = 0$
  - b)  $x^2 + y^2 = 0$
3. Calcular la ecuación de la circunferencia inscrita al triangulo de lados
  - a)  $4x - 3y - 65 = 0$ ,  $7x - 24y + 55 = 0$  y  $3x + 4y - 5 = 0$
  - b)  $15x - 8y + 25 = 0$ ,  $3x - 4y - 10 = 0$  y  $5x + 12y - 30 = 0$
4. Calcular la ecuación de la circunferencia de centro el origen que sea tangente a la recta  $8x - 15y - 12 = 0$
5. Calcular la ecuación de la circunferencia de radio 10 que sea tangente a la recta  $3x - 4y - 6y - 13 = 0$  en el punto (7, 2)
6. ¿Cuál es el lugar geométrico descrito por la trayectoria de un avión que se mantiene sobrevolando la ciudad de Quito a una distancia constante de 4km de la torre del aeropuerto, esperando instrucciones para su aterrizaje?
7. Calcular la ecuación de la circunferencia con centro en C (0, 2) y radio  $\sqrt{2}$
8. Calcular el centro y el radio de las circunferencias:
  - a)  $4x^2 + 4y^2 - 16x - 32y = 0$
  - b)  $x^2 + y^2 - \frac{2}{3}y + \frac{1}{18} = 0$

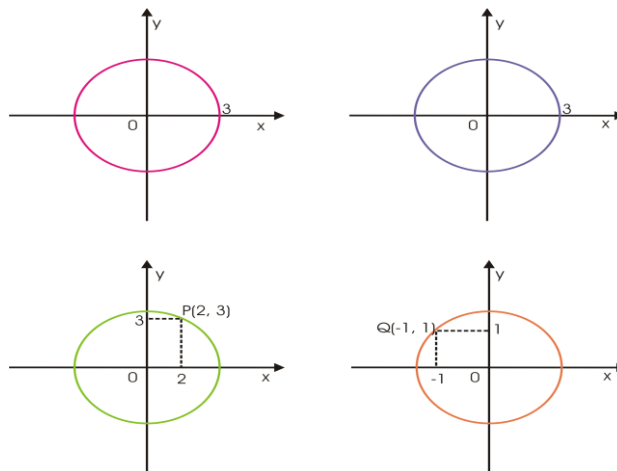


c)  $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + y^2 = 18$

9. Dada la ecuación de una circunferencia  $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 16$  y los puntos R (-1, 1) y S (-3, 4).

- Decir si estos puntos pertenecen o no a la circunferencia.
- Calcular la distancia de cada uno de los puntos del centro de la circunferencia y compárala con el centro.
- ¿los puntos pertenecen al exterior o al interior de la circunferencia?

10. Determinar las ecuaciones de las circunferencias que se muestran a continuación.



11. Calcular la ecuación de la circunferencia con centro en el origen y radio dibujar esta circunferencia.

### **6.5.3. Título: Aprendizaje experimental.**

#### **► Objetivo**

Aplicar estrategias experimentales mediante la utilización de materiales caseros donde pueden demostrar cónicas que son usuales en la vida cotidiana.

#### **► Descripción**

El aprendizaje experimental es una de las tantas formas de aprendizaje, ya que el estudiante puede visualizar formas de cónicas que se han ido estructurando durante toda la vida.

Es muy sencillo de aplicar este aprendizaje ya que hasta en la propia aula de clase se las puede visualizar o también en los accesorios que utiliza la persona, sin darse cuenta que pertenecen a un grupo de cónicas.

#### **Ventajas**

- Se las puede encontrar en cualquier medio del planeta tierra.
- No tiene costo alguno ya que se visualizan en todas partes.

## PLAN MICROCURRICULAR N° 4

### ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA

#### 1. Datos informativos:

**Docente:**

**Asignatura:** Matemáticas

**Año Académico:** 3° BGU

**Tema:** La elipse

**Tiempo:** 80 min.

**Año lectivo:** 2013 – 2014

**Bloque:** Álgebra y Geometría

**2. Objetivo:** Determinar la ecuación de la elipse mediante un aprendizaje basado en experiencias mediante recursos caseros vinculados con la vida cotidiana.

#### 3. Relación de elementos

#### DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

Hallar la ecuación de una cónica con base a su descripción geométrica (lugar geométrico que satisface cierta condición).

#### PRECISIONES PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

**Estrategia:** Aprendizaje experimental.

#### Ambientación:

- Conversan y discuten experiencias de cónicas estudiadas.
- Delimitan el tema mediante taller gráfico.

#### Disposición grupal para el aprendizaje:

- Formar grupos de cuatro estudiantes.
- Se presentan materiales a usar.
- Analizan formas de realizar un experimento casero para representar la cónica estudiada.
- Intercambian opiniones y criterios entre estudiantes.

- Se organizan para reproducir experiencias al salón clase.

### **Reflexión**

- Leen nota publicada en el blog Pseudópodo (cónicas en un hotel)

### **Validación**

- Definir la elipse mediante un organizador gráfico.
- Forma la ecuación de la elipse desde sus elementos.
- Con los elementos deduce la ecuación de la elipse.
- Representa gráficamente.
- Exponer en carteles y sustentar.

### **Refuerzo**

- Iluminan una esfera con una linterna de modo que la sombra tenga forma de cónicas.
- Resolver problemas con la elipse.

### **Evaluación:**

- Ficha de evaluación.
- Cuestionario.

### **Recursos:**

- Materiales de escritorio.
- Materiales para experiencia.
- Documentación.

## **EVALUACIÓN**

### **INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN**

- Identifica una elipse a través de su descripción gráfica.

**Indicadores de logro:**

- Escribe la ecuación de la elipse.
- Calcula y representa la elipse.

**Instrumento:**

- Taller grafico (adjunto taller).
- Ficha de evaluación.

**4. Bibliografía:**

Joseph H. Kindle (1991): Geometría Analítica Plana y del Espacio, México. Segunda edición, Editorial Libros MIG. S.A de C.V.

**5. Observaciones:**

**Créditos de elaboración:**

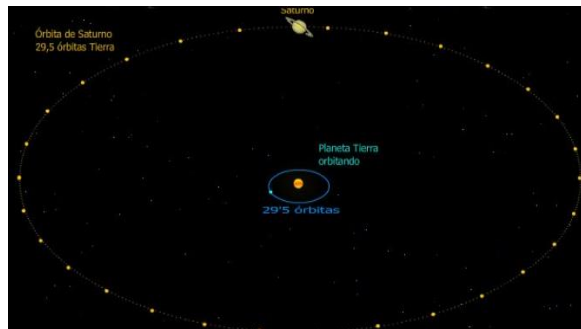
**Créditos de revisión:**

**Créditos de aprobación:**

## Taller gráfico N° 4

### Cónicas en la vida diaria

- Curva que describe al planeta alrededor del sol.



Fuente: (Barilochense999, 2011)  
Elaborado por: El autor.

- Se las puede encontrar en muchos países y ciudades, denominadas “plazas elípticas”. Por ejemplo:

En Bilbao existen plazas de este tipo.



Fuente: (Elcorreo, 2013)  
Elaborado por: El autor

- En Brasil el estadio Beira que se encuentra en Rio de Janeiro, donde se realizó la copa mundial de la FIFA 2014.



Fuente: (MUNDIALBRASIL2014, 2014)  
Elaborado por: El autor.

- Así también tenemos la plaza de plata elíptica probablemente la más famosa en el mundo que se encuentra ubicada en el Vaticano.



Fuente: (Rey, 2008)  
Elaborado por: El autor.

- Se observa objetos de uso más común como alta voz de tres vías.



Fuente: (Teoriowin, 2012)  
Elaborado por: El autor.

Estamos rodeados de cónicas ya que a estas se las puede observar en parques, arquitecturas, lencería, bisutería, en fin. Incluso las puedes observar en tu salón de clase.

Ahora bien después de mostrarte varios ejemplos y gráficos de la cónica a tratar, reúnete con tus compañeros y deduce que nombre le corresponde a esta cónica en forma de ovalo.

### **Actividad:**

A partir de los ejemplos delimite el tema a tratar mediante un organizador gráfico.

### **Cónicas en el hotel, por Pseudópodo**

Este verano dormí una noche en un hotel y me encontré esto:





Había visto infinidad de veces la sombra que proyecta la tulipa de una lámpara sobre la pared, pero nunca se me había ocurrido que esa sombra tiene una forma matemática muy sencilla y elegante: es una hipérbola. En efecto, la abertura de la tulipa, al tener forma circular, define junto con el filamento de la bombilla un cono de luz. Cuando la lámpara está vertical, su eje es paralelo al de la pared. Y la intersección de un cono con un plano paralelo a su eje, como demostró Apolonio de Perga, es una hipérbola.

Apolonio demostró también que variando la inclinación del plano obtenemos otras curvas, que reciben el nombre de secciones cónicas: la parábola, cuando inclinamos el plano hasta que queda paralelo a la generatriz del cono, y la elipse, cuando lo inclinamos más aún (un caso particular es la circunferencia, cuando el plano es perpendicular al eje del cono).

En el hotel no podía inclinar la pared, pero sí la lámpara. Estos son mis intentos de conseguir una parábola y una elipse:

Lo que no entiendo es cómo pudo Apolonio hacer su descubrimiento sin bombilla, lámpara, ni hotel. Eso demuestra que era un genio. (Laura Spivak, Pablo Kaczor, 2012)

### Ficha de evaluación

La ficha está distribuida en varios campos los cuales serán evaluados según la participación de estudiante. La valorización total será de 10 puntos.

**Tabla N° 22 Ficha de evaluación**

Ficha de evaluación												
Sección cónicas				Tema:						Fecha:		
Grupo numero	Creatividad			Participación de integrantes		Explicación clara		Resuelve ejemplos			Observaciones	Sugerencias

#### 6.5.4. Título: Aprendizaje basado en problemas.

##### ► Objetivo

Aplicar estrategias basadas en problemas mediante problemas propuestos para crear un ambiente que esté basado en la vida cotidiana.

### ► Descripción

El aprendizaje basado en problemas es un material de apoyo muy importante ya que ayuda a crear la construcción del propio aprendizaje mediante los problemas que se propone a estudiantes.

Estos problemas pueden ser adaptados al a vida cotidiana y hacer referencia de este para demostrar que las figuras geométricas se encuentran en todo lado y se las llama cónicas.

### **Ventajas**

- Es de fácil uso y se puede adaptar a todo tipo de tema que se trate en la clase.
- Ayuda a desarrollar las destrezas y habilidades del estudiante así también a desarrollar su pensamiento lógico matemático.

## PLAN MICROCURRICULAR Nº 5

### ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA

#### 1. Datos informativos:

**Docente:**

**Asignatura:** Matemática

**Año Académico:** 3º BGU

**Tema:** La parábola

**Tiempo:** 80 min.

**Año lectivo:** 2013 – 2014

**Bloque:** Álgebra y Geometría

**2. Objetivo:** Analizar la ecuación de la parábola mediante los diferentes elementos vinculados con la solución de problemas para relacionar con actividades del diario vivir.

#### 3. Relación de elementos

#### DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

Encontrar la ecuación de una cónica conocidos diferentes elementos: centros, ejes, focos, vértices, excentricidad.

#### PRECISIONES PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

**ESTRATEGIA:** Aprendizaje ABP

#### Enunciando el problema:

- Retroalimentación de la clase anterior.
- Lee y analiza el documento sobre parábola y sus elementos.
- Preguntas y respuestas.
- Realiza un vocabulario de aquello que no conoce.
- Enunciación del problema.

#### Identificación del problema:

- Lee e interpreta el problema.
- Identifica datos del problema.

- Establece relaciones entre datos e incógnitas.

#### **Formulación de alternativas de solución:**

- Propone y analiza posibles soluciones.
- Identifica las soluciones para resolver problemas.

#### **Resolución:**

- Resuelve el problema.
- Busca otras alternativas de solución.
- Corrección de errores.

#### **Verificación de soluciones:**

- Validación de procesos y resultados.
- Interpreta y relaciona soluciones.
- Comprueba la solución.

#### **Evaluación**

- Taller de la parábola.

#### **Recursos**

- Documentación bibliográfica.
- Útiles de escritorio.

### **EVALUACIÓN**

#### **INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN**

Determina la ecuación de una cónica a partir de sus parámetros.

#### **Indicadores de logro:**

- Determina la ecuación de la cónica en base a sus elementos.
- Calcula y grafica la cónica.

## **Instrumento**

- Documento a estudiar (adjunto documento).
- Taller sobre la parábola N° 2. (Adjunto taller)
- Evaluación basada en el taller.

## **4. Bibliografía:**

Joseph H. Kindle (1991): Geometría Analítica Plana y del Espacio, México. Segunda edición, Editorial Libros MIG. S.A de C.V.

## **5. Observaciones:**

**Créditos de elaboración:**

**Créditos de revisión:**

**Créditos de aprobación:**

## **Documento de estudio N° 5**

### **La parábola**

Se llama parábola al lugar geométrico de los puntos del plano que equidistan de un punto fijo, llamado foco, y de una recta fija llamada directriz.

### **Elementos de la parábola**

#### **Directriz**

La Directriz es la recta sobre la cual si medimos su distancia hasta un punto cualquiera de la parábola, esta debe ser igual a la distancia de este mismo punto al Foco

## Eje Focal

El eje focal es la recta perpendicular a la directriz que pasa por el foco.

## Vértice

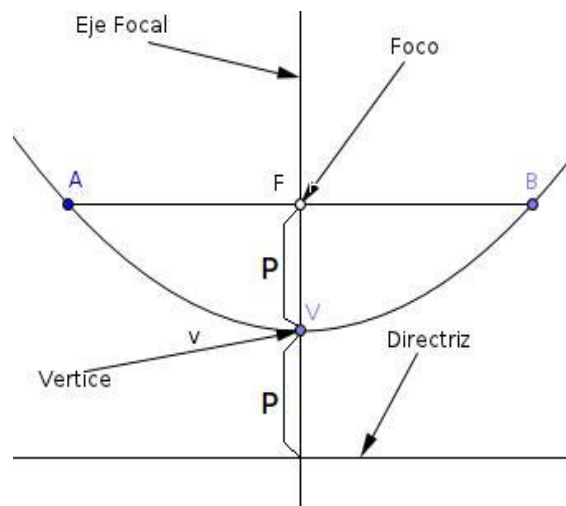
Es el punto en el cual la parábola corta el eje focal.

## Lado Recto

Es un segmento paralelo a la directriz, que pasa por el foco y es perpendicular al eje focal y sus extremos son puntos de la parábola (A, B).

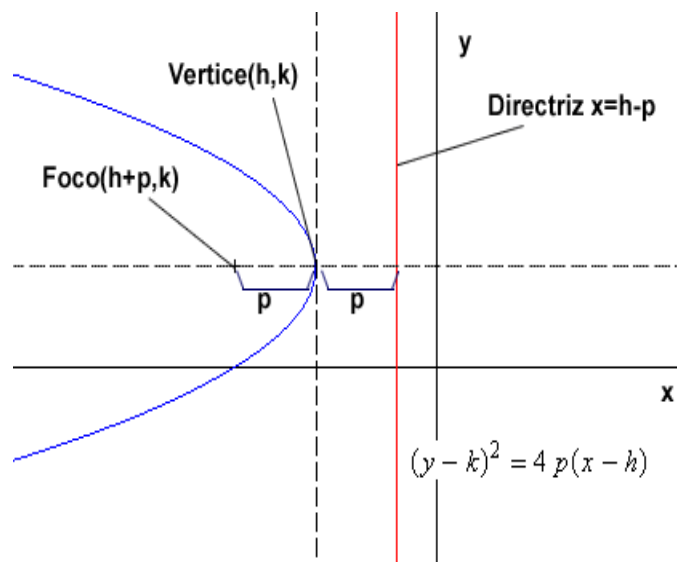
## Parámetro

La distancia entre el vértice y la directriz que es la misma dentro del vértice y el foco de una parábola recibe el nombre de parámetro de la parábola (suele denotarse por  $p$ ).

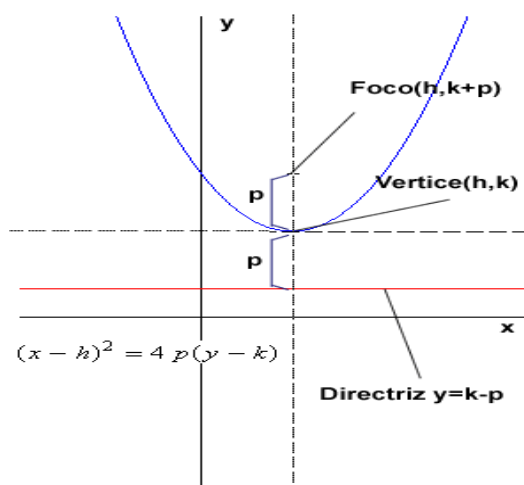


## Ecuación de la Parábola

La ecuación para una parábola con eje focal paralelo al eje  $x$ , vértice en  $(h, k)$  y cuya distancia al foco es  $p$  es:



La ecuación para una parábola con eje focal paralelo al eje  $y$ , vértice en  $(h, k)$  y cuya distancia al foco es  $p$  es:



### Ecuación Simple

Obtenemos una ecuación simplificada para una parábola si colocamos su vértice en el origen y su directriz paralela al eje  $x$ . Si el foco es el punto  $(0, p)$  entonces la directriz tiene la ecuación  $y = -p$  y la parábola tiene la ecuación



$$x^2 = 4py$$

Si escribimos  $a = \frac{1}{4p}$ , entonces la ecuación de la parábola toma la forma:  $y = ax^2$

La parábola se abre hacia arriba si  $a > 0$  y hacia abajo si  $a < 0$ . La gráfica es simétrica con respecto al eje Y, porque su ecuación no cambia cuando  $x$  se reemplaza por  $-x$ . Esto corresponde a que la función  $f(x) = a$  es una función par.

Si intercambiamos  $x$  y  $y$  en la ecuación  $y = ax^2$ , el resultado es una parábola cuya directriz es paralela al eje Y con la ecuación:

$$x = ay^2$$

Este intercambio es una reflexión respecto a la diagonal  $y=x$ . La parábola  $x = ay^2$  se abre hacia la derecha si  $a > 0$  y hacia la izquierda si  $a < 0$ . Para este caso la parábola es simétrica con respecto al eje  $x$  porque la ecuación no cambia cuando  $y$  es reemplazada por  $-y$ .

### **Ecuación General**

Si se toma la ecuación con eje focal paralelo al eje  $x$ :  $(y - k)^2 = 4p(x - h)$  resolviendo el producto, la potencia e igualando 0, se obtiene:  $y^2 - 2ky - 4px + k^2 + 4ph = 0$  tomando los valores constantes  $-2k$  como D,  $-4p$  como E y  $k^2 + 4ph$  como F se tiene:

$y^2 + Dy + Ex + f = 0$ , que es la ecuación general para una parábola con eje focal paralelo al eje  $x$ .

Si se toma la ecuación con eje focal paralelo al eje  $y$ :  $(x - h)^2 = 4p(y - k)$  resolviendo el producto, la potencia e igualando 0, se obtiene:  $x^2 - 2hx - 4py + h^2 + 4pk = 0$  tomando los valores constantes  $-2h$  como D,  $-4p$  como E y  $h^2 + 4pk$  como F se tiene:  $x^2 + Dx + Ey + f = 0$

que es la ecuación general para una parábola con eje focal paralelo al eje y.

### **Aplicaciones**

Las aplicaciones de las parábolas son básicamente aquellos fenómenos en donde nos interesa hacer converge o diverge un haz de luz y sonido principalmente. Por ejemplo las antenas parabólicas, las lámparas sordas, los faros de los autos. Se pueden construir, por la misma propiedad de las parábolas, hornos solares. Los micrófonos de ambiente en algunos deportes también tienen forma paraboloidal.

Las parábolas tienen una propiedad Si se coloca una bombilla encendida en el foco de la parábola, algunos haces de luz serán reflejados por la parábola y todos estos rayos serán perpendiculares a la directriz. Esta propiedad es usada en las lámparas sordas o en los faros de los automóviles estos están formados por un paraboloides (parábola en 3 dimensiones) de espejos y una bombilla en el foco de este paraboloides. En algunas lámparas se puede mover la bombilla del foco y los haces de luz divergirán o convergerán. Este principio funciona también en las antenas parabólicas. Un satélite envía información a la Tierra, estos rayos serán perpendiculares a la directriz por la distancia a la que se encuentra el satélite. Al reflejarse en el plato de la antena (blanca, casi siempre) los rayos convergen en el foco en donde se encuentra un receptor que decodifica la información. También en los telescopios se usa esta propiedad.

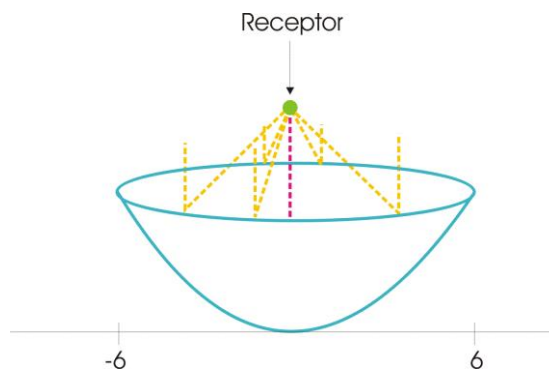
En el siglo XVI Galileo demostró que la trayectoria de un proyectil que se dispara al aire formando un ángulo con la horizontal es una parábola. Desde entonces, las formas parabólicas se han usado para diseñar fanales de automóviles, telescopios reflectores y puentes colgantes.

(AIU, 2015)

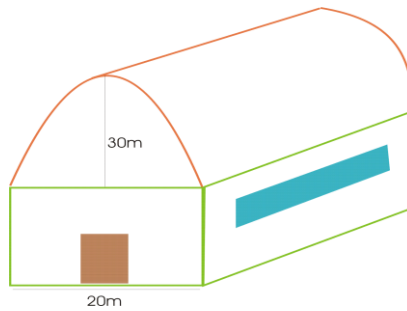
## Taller N° 5

### La parábola

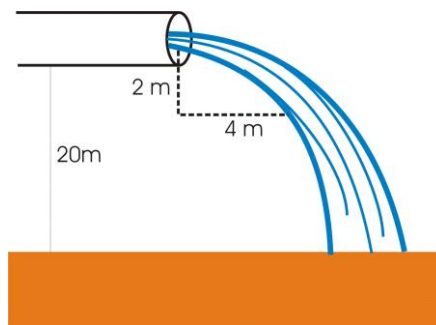
1. Una antena de satélite de TV. consta de un plato parabólico con el receptor colocado en su foco. El plato puede describirse girando la parábola  $y = \frac{1}{2}x^2$  con respecto a su eje de simetría, donde  $-6 \leq x \leq 6$  y  $x$  se mide en pies. ¿Qué profundidad tiene el plato, y donde debe colocarse el receptor con respecto de la parte inferior (vértice) del plato? (Véase figura siguiente).



2. Un arco de un edificio tiene forma de parábola. (Véase la siguiente figura). La altura del arco es de 30 pies, y el ancho de la base del arco es de 20 pies. ¿Qué ancho tiene la parábola a 10 pies por arriba de la base del arco? SUGERENCIA: Trace primero la parábola con su vértice en  $(0, 0)$ , determine la forma por utilizar, identifique  $P$ , y escriba después la ecuación de la parábola.



3. Suponga que el chorro del agua del extremo de un tubo horizontal sigue un arco parabólico con vértice en el extremo de un tubo. El tubo está a una altura de 20 metros de la tierra. En un punto a dos metros por debajo del final del tubo, la distancia horizontal del agua hasta la línea vertical del final el tubo es de 4 metros (véase la siguiente figura). ¿Dónde golpea el agua a la tierra?



## 6.6. Recursos

Libros seleccionados, materiales para la construcción del juego, estudiantes y un diseñador.

## 6.7. Impactos

### 6.7.1. Impacto social

La propuesta de instrumentos de estrategias de aprendizaje matemático, aplicados en el tercero BGU, se desarrolla para detectar y

mejorar la enseñanza - aprendizaje en los docentes y estudiantes, y al momento de aplicarlo genero un impacto social. Ya que al momento de hacer uso de estrategias innovadoras se logran cambios aptitudinales y actitudinales en cuanto a la dirección de la educación, dando apertura en varios campos de aprendizaje. Lo que contribuirá al mejoramiento de la atención y participación del estudiante hacia el docente y viceversa. Así también contribuye a mejorar el rendimiento académico, contribuyendo de esta manera a la sociedad un sujeto capaz de tolerar y aplicar los conocimientos adquiridos para remediar problemas de la vida cotidiana.

### **6.7.2. Impacto educativo**

Mediante la integración de herramientas innovadoras en la educación de matemáticas, observamos directamente un impacto educativo, ya que las estrategias expuestas en esta propuesta contribuyen a que el estudiante amplíe sus destrezas que les puedan ser útiles en su vida diaria. Se menciona también que su rendimiento es beneficioso tanto para estudiante como para el docente; De esta manera se forman estudiantes que aporten a la educación.

### **6.7.3. Impacto pedagógico**

El trabajo que se realizó en la propuesta va dirigido a estudiantes y docentes de matemáticas, la misma que es una herramienta factible para su aplicación, con el fin de que logren captar la atención de los estudiantes. Por lo tanto se refleja un impacto pedagógico positivo, ya que la información ofrecida es útil para la institución.

### **6.8. Difusión**

Los instrumentos alternativos de aprendizaje matemático para estudiantes de tercero BGU fue socializada a docentes de matemáticas del

colegio Universitario UTN mediante una charla y presentación de instrumentos de la propuesta, para la aplicación con los estudiantes.

## BIBLIOGRAFÍA

ARCOS CABRERA C. (2008): *Desafíos para la educación en el Ecuador: calidad y equidad*. Primera Edición, Editorial Flacso Ecuador.

AISPUR GUSTAVO FERNANDO. (2011): *“Procesos didácticos”*. Edición Nro. 2011, Editorial CIDMA.

ARAYA R. G. (2008): Uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, (3).

BUSTOS A, COLL C, & CORDOBA F. (2010): *Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la educación secundaria*. Primera Edición. Editorial Grao. España.

BERRONDO MARIE. (2009): *Álgebra, Rústica con solapas*, Madrid, España

BRUÑO ALICIA. (2008): *“Álgebra”* Santesis, País Vasco.

BENALCAZAR M, ALMENDARIZ J. y REASCOS I. (2008): *“Innovación en la Enseñanza y el Aprendizaje de Matemáticas en los Diez Años de Educación Básica”*. Ecuador. Ibarra: Editorial UTN.

BRUNER J. (2011): *Aprendizaje por descubrimiento*. Iberia edición octava, 2006, 46.

CABANNE N. (2007): *Didáctica de las Matemáticas*. Editorial Bonum.

CORREA DELGADO R. (2011): *Ley Orgánica de Educación Intercultural (Segundo Suplemento)* Quito, Editorial Nacional.

ESCRIBANO A. (2008): *Aprender a Enseñar. Fundamentos de Didáctica General*. (Tercera Edición ed.) España: Universidad de Castilla - La Mancha.

FUNES ARTIAGA J. (2010): 9 ideas clave. *Educación en la adolescencia*. Primera Edición, Editorial Grao. España.

FROUFE. (2011): *Psicología del aprendizaje. Principios y aplicaciones conductuales*. España: Segunda edición, Editorial Paraninfo.

GOÑI J, CORBALÁN F, & GIMÉNEZ J. (2011): *Didáctica de las matemáticas*. Primera Edición, Editorial Grao. España.

GONZÁLEZ URBANEJA P. (2009): *Taller de Matemática recreativa*. Cuadernos de Pedagogía, n.º 166, 6566. Barcelona.

GONZÁLEZ URBANEJA P. (2008): *Experiencias en el Aula*. Comunidad Escolar, n.º 197. MEC Madrid.

GOETSCHEL A. M. (2009): *Perspectivas de la educación en América Latina*. Ecuador: Primera Edición, Editorial FLACSO Ecuador.

IVIC I. (2010): *Lev Semionovich Vygotsky*. Fundação Joaquim Nabuco.

JARAMILLO Y. (2010). *Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje Cooperativo en el Área de Lengua y Literatura para Sexto y Séptimo Año de Educación General Básica de las Escuelas Fiscales de la Ciudad de Otavalo*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte - Instituto de Postgrado.

JESÚS MARÍA GOÑI, FERNANDO CORBALÁN, JOAQUÍN JIMENEZ, IRENE LÓPEZ - GOÑI, SALVADOR LLENARES, CARMEN PENALVA, NURIA PLANAS, JILIA VALLS, YULY M. VANEGAS. (2011): *Didáctica de las matemáticas*. España: Primera Edición, Volumen II. Editorial GRAÓ, de IRIF, S. L.

JESÚS MARÍA GOÑI, VICENC FONT, JUAN D. GODIÑO, NURIA PLANAS. (2011): *Matemáticas Investigación, innovación y buenas prácticas*. España: Primera Edición, Volumen III. Editorial GRAÓ, de IRIF, S. L.



JOSEPH H. KINDLE. (1991): *Geometría Analítica Plana y del Espacio*, México. Segunda edición, Editorial Libros MIG. S.A de C.V.

KLINE, M. (2008): *El fracaso de la Matemática moderna*. Siglo XXI, Madrid.

LÓPEZ JAIME SARRANOSA. (2008): *Teoría de la educación : reflexión y normativa pedagógica*, España: Segunda edición, Editorial Ariel S. A.

MANCIL J.D. (2010): *“Álgebra”* kapelusz, Buenos Aires, Argentina

MIÑO Y DÁVILA SALVIA, AGUSTÍN (2008): *“sociología de la educación”*

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2009): *Aprendizaje intercultural*. T-kit. España: Segunda edición, Editorial Consejo de Europa.

MICROSOFT CORPORATION. (2009): *Aprendizaje Significativo*.

ORTEGA ROSARIO, ESCAÑO0 JOSÉ, DEL REY ROSARIO, CÓRDOBA FRANCISCO, POZO JUAN IGNACIO, ROCHERA MARÍA JOSÉ, ONRUBIA JAVIER, MORENO, AMPARO, MONEREO FONT, CARLES MAURI, TERESA GIL DE LA SERNA, MARÍA ENGEL, ANNA BUSTOS, ALFONSO. (2010): *Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la educación secundaria*. España: Primera Edición, Volumen I. Editorial GRAÓ, de IRIF, S. L.

PASCUAL E. S. (2009): *Matemáticas y estilos de aprendizaje*. Journal of Learning Styles, 2(4).

PÉREZ RIVAS MARCELO. (2007): *El aprendizaje basado en problemas: un enfoque investigativo*, Argentina tercera edición, Editorial Manantial SRL.

PELLÓN SUÁREZ DE PUGA RICARDO, MIGUÉNS VÁZQUEZ MIGUEL, ORGAZ JIMÉNEZ SONIA CRISTINA, ORTEGA LAHERA NURIA, PÉREZ

FERNÁNDEZ VICENTE JESÚS, (2014): *PSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE*, España: Primera edición, Editorial UNED.

REYES, LUZ MARITZA AULAR DE DURÁN, JUDITH PALENCIA PIÑA, JORGE. (2010): *“Una visión integradora de la investigación estudiantil en pregrado. Revista de Ciencias Sociales”*. 16 (2).

SAHILI GONZÁLES L. (2010): *Psicología para el Docente: Consideraciones sobre los riesgos y desafíos de la profesión magisterial*. México: Primera Edición, Editorial Universidad de Guanajuato.

SALAS SILVA RAÚL ERNESTO. (2008): *Estilos de Aprendizaje a la Luz de la Neurociencia*, Colombia, Coop. Editorial Magisterio.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE (UTN). (2009). *Modelo Didáctico*. Ibarra: UTN

## LINKOGRAFÍA

<http://www.scoop.it/t/psicologia-para-el-aula-de-adolescentes>

<http://coscomantauni.files.wordpress.com/2011/09/teorias-del-aprendizaje.pdf>

<http://es.scribd.com/doc/79635401/Teoria-del-aprendizaje-de-la-matematica-segun-Piaget>

<http://arazonarconcachu.blogspot.com>

<http://julnorichacin.wordpress.com/2012/07/05/pedagogia-sistemica/>

<http://definicion.de/matematicas/>

<http://andrestoledopsicologia.blogspot.com/2008/02/psicologa-del-aprendizaje.htm>

<http://educaciondecalidad.ec/constitucion-educacion.html>

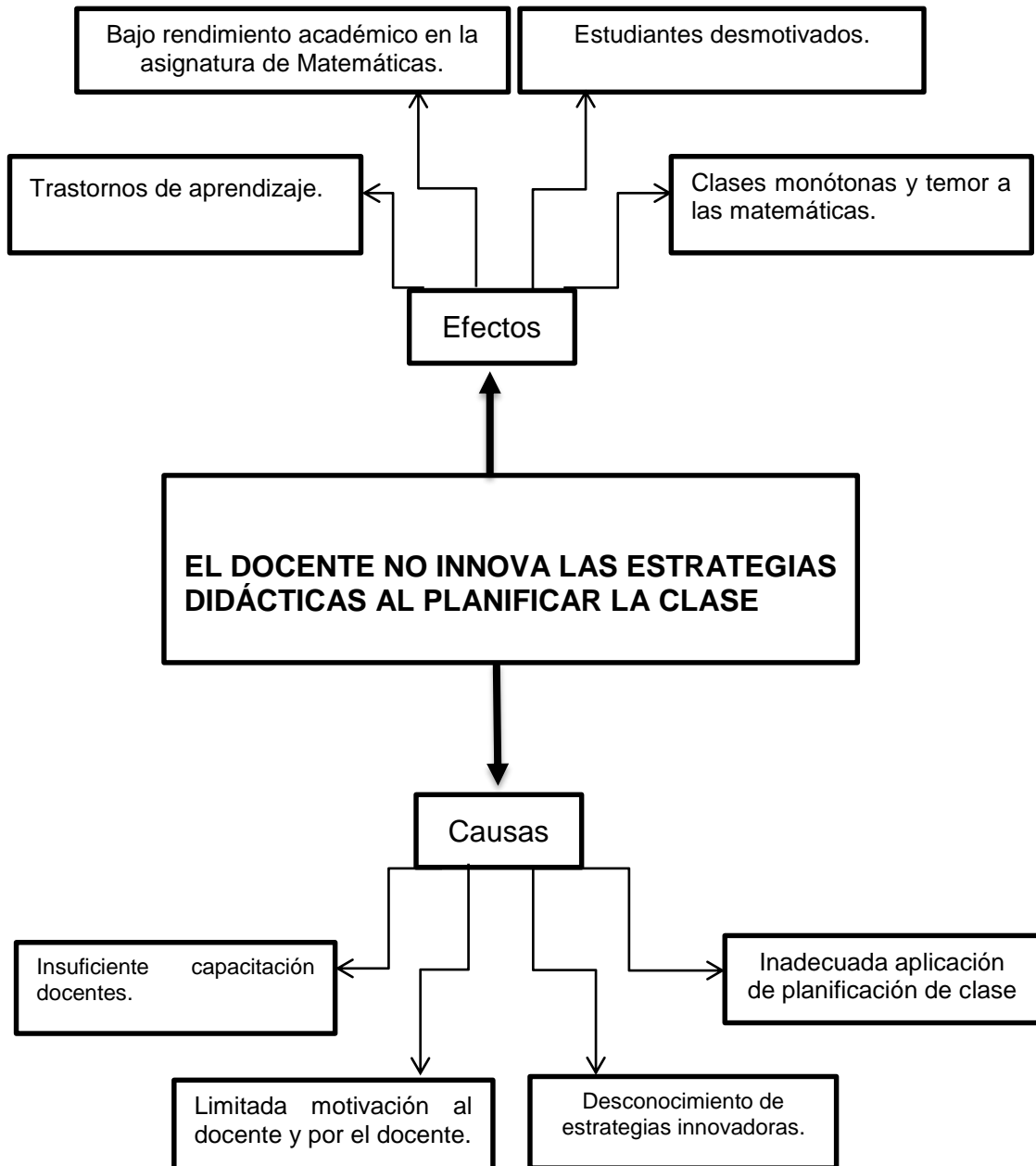
<http://www.slideshare.net/lunacob/aprendizaje-colaborativo-y-participativo>

<http://www.ecured.cu/index.php/Imaginaci%C3%B3n>

<http://jide-psicologiaiberocom-jide.blogspot.com/p/historia-de-la-psicologia-el-pasado-es.html>

# ANEXOS

## ANEXO 1. Árbol de problemas



## ANEXO 2. Matriz de coherencia

<b>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>
<p>¿Cuáles son las estrategias didácticas que utiliza el maestro para enseñar en los terceros años del bachillerato general unificado del colegio fiscal Universitario UTN de la ciudad de Ibarra?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identificar las estrategias didácticas que utiliza el docente de matemáticas por medio de una encuesta en colegio Universitario “UTN” de la ciudad de Ibarra, provincia Imbabura.</li> </ul>
	<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Puntualizar las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en el aprendizaje del álgebra en el tercero BGU.</li> <li>○ Validar la propuesta con el criterio de expertos.</li> <li>○ Diseñar un juego adaptable para el aprendizaje creativo con contenidos de álgebra.</li> </ul>

### ANEXO 3. Formulario de encuestas docentes y estudiantes

#### ANEXO 3.

#### UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

#### ESCUELA DE PEDAGOGÍA

Guía de encuesta dirigida a los **Docentes** del tercero “BGU” del colegio Universitario “UTN” de la ciudad de Ibarra.

**Objetivo:** diagnosticar estrategias didácticas que utilizan los docentes en el aprendizaje del álgebra.

**Recuerde:** su información es muy importante y valiosa para esta investigación, por tanto sus respuestas deben ser verdaderas, reales y serias.

#### Instrucciones:

- Lea detenidamente las preguntas antes de responder.
- Marque con una **X** la respuesta que crea conveniente según sea el caso.

1. ¿Existen diferencias entre la enseñanza tradicional y la enseñanza estratégica en el módulo de matemática?

Si

No

2. ¿Cuál de las siguientes estrategias didácticas utiliza con frecuencia?

Enseñanza de problematización	
Enseñanza por descubrimiento	
Enseñanza de proyectos	
enseñanza heurística	
Enseñanza lúdica	
Mapas conceptuales	
Clase magistral	
Resolución de ejercicios	
Preguntas intercaladas	
Discusión en grupo	

3. ¿Los conocimientos de álgebra y geometría son susceptibles de ser adaptados al contexto de los estudiantes mediante estrategias didácticas?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca



4. ¿Cómo califica la implementación de estrategias experimentales, basada en problemas, lúdicas y las que son a través de la tecnología en la enseñanza?

Muy bueno

Bueno

Regular

Malo

5. Considera necesario trabajar empleando estrategias en el aprendizaje de álgebra y geometría.

Muy necesario

Poco necesario

Necesario

Nada necesario

6. Al evaluar los aprendizajes de los estudiantes ¿Usted varía en la utilización de instrumentos?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

7. Le gustaría contar con una guía de estrategias didácticas como: lúdicas, recreativas, experimentales, entre otras para la planificación del bloque curricular de álgebra y geometría.

Si

No

Gracias.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**ESCUELA DE PEDAGOGÍA**

Guía de encuesta dirigida a los **Estudiantes** del tercero “BGU” del colegio Universitario “UTN” de la ciudad de Ibarra.

**Objetivo:** diagnosticar estrategias didácticas que utilizan los docentes en el aprendizaje de álgebra y geometría del tercero BGU.

**Recuerde:** su información es muy importante y valiosa para esta investigación, por tanto sus respuestas deben ser verdaderas, reales y serias.

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente las preguntas antes de responder.
  - Marque con una **X** la respuesta que crea conveniente según sea el caso.
1. Considera necesario que el docente actualice sus conocimientos para aplicar nuevos procesos de enseñanza matemática.

- |                |                          |
|----------------|--------------------------|
| Muy necesario  | <input type="checkbox"/> |
| Poco necesario | <input type="checkbox"/> |
| Necesario      | <input type="checkbox"/> |
| Nada necesario | <input type="checkbox"/> |

2. El docente acoge los criterios de los estudiantes al momento de diseñar y aplicar un instrumento para evaluar sus conocimientos.

Siempre	<input type="checkbox"/>
Casi siempre	<input type="checkbox"/>
A veces	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>

3. Realiza dictados en las clases de matemáticas.

Siempre	<input type="checkbox"/>
Casi siempre	<input type="checkbox"/>
A veces	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>

4. El docente aplica actividades lúdicas (juegos), investigación, debates, entre otras en las clases de matemáticas.

Siempre	<input type="checkbox"/>
Casi siempre	<input type="checkbox"/>
A veces	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>

5. ¿Cómo considera el aprendizaje basado en el juego?

Muy bueno	<input type="checkbox"/>
Bueno	<input type="checkbox"/>
Regular	<input type="checkbox"/>
Malo	<input type="checkbox"/>

6. El docente utiliza medios audiovisuales como: videos, presentaciones PowerPoint, entre otros. Para la enseñanza del álgebra y geometría.

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

7. ¿Cuál de las siguientes estrategias didácticas utiliza el docente con frecuencias?

Enseñanza de problematización	
Enseñanza por descubrimiento	
Enseñanza de proyectos	
enseñanza heurística	
Enseñanza lúdica	
Mapas conceptuales	
Clase magistral	
Resolución de ejercicios	
Preguntas intercaladas	
Discusión en grupo	

8. En relación a lo anterior ¿Considera necesario que el docente implemente más estrategias variadas en la enseñanza del álgebra y geometría?

Si

No

9. Cuando no comprende un tema ¿Busca auto educarse en la materia de álgebra y geometría?

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

10. ¿Cuál cree que es la importancia de implementar talleres didácticos (juegos algebraicos) en la planificación de la clase?

Muy importante

Importante

Poco importante

Nada importante

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

DATOS TÉCNICOS:

EDAD: 16 a 17 ( )      17 a 18 ( )      Más de 18 ( )

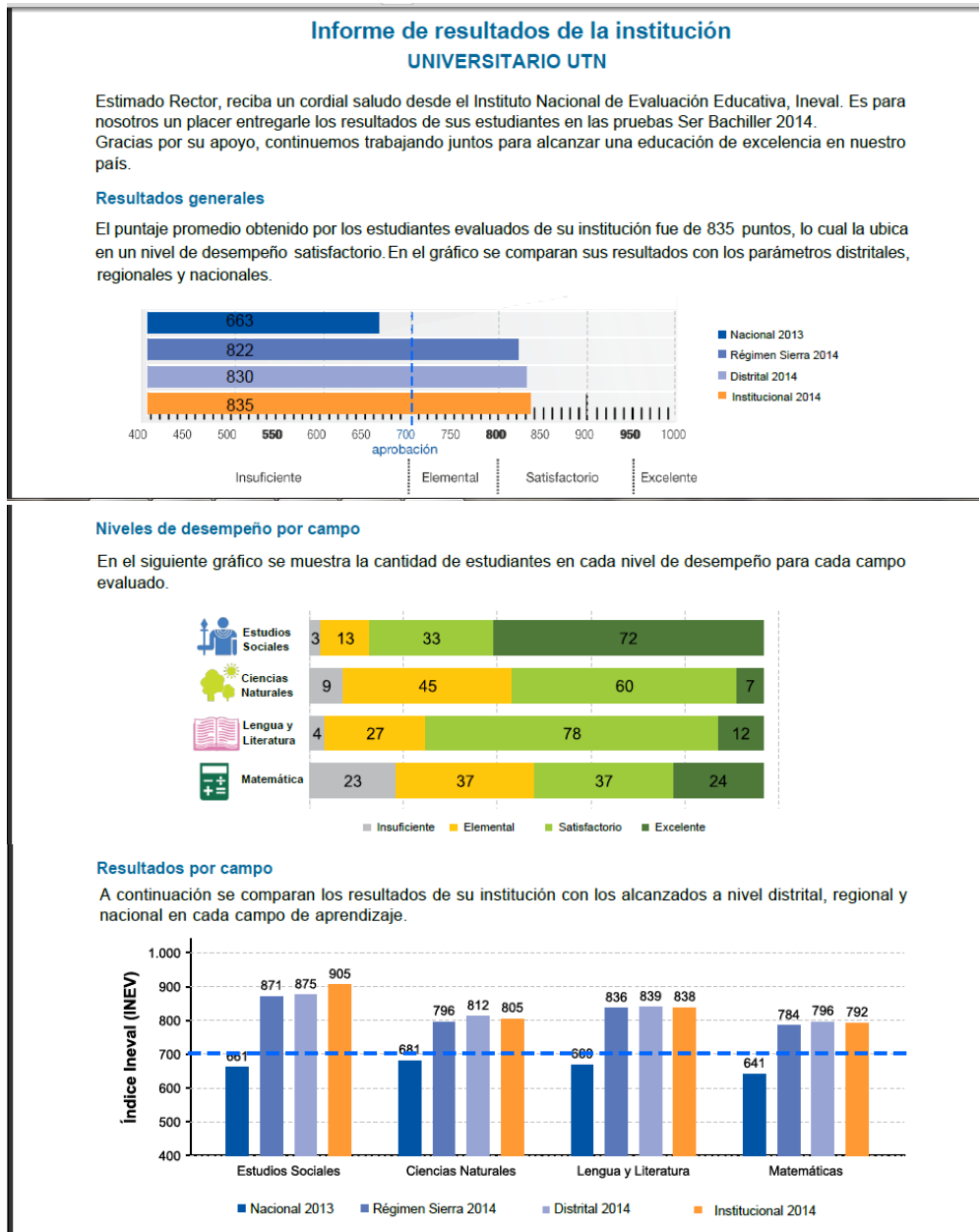
SEXO: M ( ) F ( )

CANTÓN.....

PARROQUIA.....

AÑO LECTIVO.....

## ANEXO 4. Resultados pruebas ser bachiller



## ANEXO 5. Certificado de aplicación de encuestas.

**COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN"**  
*Anexo a la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Ibarra - Ecuador*

---


Ibarra, 16 de Julio del 2014

**CERTIFICADO**

Certifico que la Señorita FARINANGO LEÓN DOLORES ALEXANDRA con número de cédula 100369604-2, aplicó la encuesta a los señores estudiantes de los terceros años de Bachillerato General Unificado, de la Unidad Educativa "UTN" 2013-2014, como parte del desarrollo de su Trabajo de Grado titulado: **"LAS ESTRATEGÍAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS EN EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE CURRICULAR DE METEMÁTICAS-ÁLGEBRA EN EL TERCERO BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN" DE LA CIUDAD DE IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA EN EL PERÍODO 2013-2014"**, acción que se llevó a cabo el día 17 de Junio de 2014.

Particular que informo para los fines legales pertinentes.

Atentamente,

  
Lic. HERNÁN SARMIENTO  
INSPECTOR GENERAL



## ANEXO 6. Certificado de socialización de la propuesta.

**COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN"**  
**Anexo a la Facultad de Educación, Ciencia y**  
**Tecnología**  
**Ibarra – Ecuador**

Ibarra, 14 de julio del 2015

**CERTIFICADO**

Certifico que la señorita FARINANGO LEÓN DOLORES ALEXANDRA con número de cédula 100369604-2, socializó la propuesta con el tema **"EL DOCENTE Y LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS INNOVADORAS UTILIZADAS EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA EN LOS TERCEROS BGU DEL COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN" EN EL PERIODO ACADÉMICO 2013 - 2014"**. Con los docentes y estudiantes, como parte del desarrollo de su trabajo de Grado titulado: **"LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS EN EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE CURRICULAR DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA EN EL TERCERO BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN" DE LA CIUDAD DE IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA EN EL PERIODO 2013 - 2014"** Acción que se llevó a cabo en el día de hoy 10 de julio del 2015.

Particular que informo para los fines legales pertinentes.

Atentamente,

  
Lic. Hernán Sarmiento  
INSPECTOR GENERAL

  
Dra. Diana Flores  
RECTORA

 **COLEGIO UNIVERSITARIO**  
**RECTORADO**  
TELÉFONO: 00 264 1754  
IBARRA - ECUADOR

## ANEXO 7. Fotos socialización







## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

#### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	<b>DE</b>	1003696042	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	<b>Y</b>	FARINANGO LEÓN DOLORES ALEXANDRA	
<b>DIRECCIÓN:</b>		URBANIZACIÓN ECOVIDA (BARRIO SANTA LUCIA) IBARRA	
<b>EMAIL:</b>		daf119@hotmail.com	
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	06 5000192	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0988013787

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	“LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS EN EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE CURRICULAR DE ÀLGEBRA Y GEOMETRÍA EN EL TERCERO BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO “UTN” DE LA CIUDAD DE IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA EN EL PERIODO 2013 - 2014”
<b>AUTOR (ES):</b>	FARINANGO LEÓN DOLORES ALEXANDRA
<b>FECHA: AAAAMMDD</b>	2015-09-16
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN EN LA ESPECIALIDAD FÍSICA Y MATEMÁTICA.
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Mgs.EDÚ JAY ALMEDA RIERA

## 2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, DOLORES ALEXANDRA FARINANGO LEÓN con cédula de identidad Nro. 1003696042 , en calidad de autor (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del

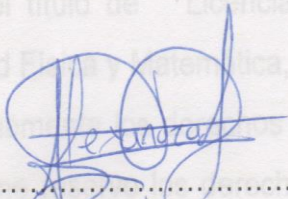
material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

### 3. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 16 días del mes de septiembre del 2015

#### LA AUTORA:

(Firma).....  


Nombre: DOLORES ALEXANDRA FARINANGO LEÓN

C.C.: 1003696042

Facultado por resolución de Consejo Universitario \_\_\_\_\_



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, **DOLORES ALEXANDRA FARINANGO LEÓN**, con cédula de ciudadanía Nro. 1003696042, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor (es) de la obra o trabajo de grado denominado **“LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS EN EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE CURRICULAR DE ÀLGEBRA Y GEOMETRÍA EN EL TERCERO BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO “UTN” DE LA CIUDAD DE IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA EN EL PERIODO 2013 - 2014”**, que ha sido desarrollado para optar por el título de Licenciada en ciencias de la educación en la especialidad Física y Matemática, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autora me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

(Firma).....

Nombre: Dolores Alexandra Farinango León

C.C.: 1003696042

Ibarra, a los 16 días del mes de septiembre del 2015

## AUTORÍA

Yo, **Dolores Alexandra Farinango León**, portadora de la cédula de ciudadanía número 100369604. Declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, denominado **“LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS EN EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE CURRICULAR DE ÀLGEBRA Y GEOMETRÍA EN EL TERCERO BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO “UTN” DE LA CIUDAD DE IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA EN EL PERIODO 2013 - 2014”**. Que no ha sido previamente presentado para ningún grado, ni calificación profesional y que se han respetado las diferentes bibliografías que se incluyen en este documento.

(Firma).....  


Nombre: Dolores Alexandra Farinango León

C.C.: 1003696042



# COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN"

*Anexo a la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología*

*Ibarra – Ecuador*

---

Ibarra, 16 de Julio del 2014

## CERTIFICADO

Certifico que la Señorita FARINANGO LEÓN DOLORES ALEXANDRA con número de cédula 100369604-2, aplicó la encuesta a los señores estudiantes de los terceros años de Bachillerato General Unificado, de la Unidad Educativa "UTN" 2013-2014, como parte del desarrollo de su Trabajo de Grado titulado: **"LAS ESTRATEGÍAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS EN EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE CURRICULAR DE METEMÁTICAS-ÁLGEBRA EN EL TERCERO BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN" DE LA CIUDAD DE IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA EN EL PERÍODO 2013-2014"**, acción que se llevó a cabo el día 17 de Junio de 2014.

Particular que informo para los fines legales pertinentes.

Atentamente,



Lic. HERNÁN SARMIENTO  
INSPECTOR GENERAL

**COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN"**  
**Anexo a la Facultad de Educación, Ciencia y**  
**Tecnología**  
**Ibarra – Ecuador**

Ibarra, 14 de julio del 2015

**CERTIFICADO**

Certifico que la señorita FARINANGO LEÓN DOLORES ALEXANDRA con número de cédula 100369604-2, socializó la propuesta con el tema **"EL DOCENTE Y LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS INNOVADORAS UTILIZADAS EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA EN LOS TERCEROS BGU DEL COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN" EN EL PERIODO ACADÉMICO 2013 - 2014"**. Con los docentes y estudiantes, como parte del desarrollo de su trabajo de Grado titulado: **"LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS EN EL APRENDIZAJE DEL BLOQUE CURRICULAR DE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA EN EL TERCERO BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN" DE LA CIUDAD DE IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA EN EL PERIODO 2013 - 2014"** Acción que se llevó a cabo en el día de hoy 10 de julio del 2015.

Particular que informo para los fines legales pertinentes.

Atentamente,

  
Lic. Hernán Sarmiento  
INSPECTOR GENERAL

  
Dra. Diana Flores  
RECTORA

 **COLEGIO UNIVERSITARIO**  
**UTN**  
**RECTORADO**  
TELEFAX: 06 264 1734  
IBARRA - ECUADOR