



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

TEMA:

“LOS EJES DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA Y EL DESARROLLO DE LAS DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN EL BLOQUE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA EN LOS ESTUDIANTES DE TERCEROS AÑOS DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO “UTN” DE LA ASIGNATURA EN EL AÑO LECTIVO 2013-2014.”

Trabajo de grado previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación en la Especialidad de Física Matemática

AUTORA:

Imbacuán Lara Liseth Carolina

DIRECTOR:

MSc. Galo Fabián Álvarez Tafur

IBARRA, 2015

ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR

Luego de haber sido designado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra, he aceptado con satisfacción participar como Director del trabajo de grado con el siguiente tema: **“LOS EJES DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA Y EL DESARROLLO DE LAS DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN EL BLOQUE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA EN LOS ESTUDIANTES DE TERCEROS AÑOS DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO “UTN” DE LA ASIGNATURA EN EL AÑO LECTIVO 2013-2014”**. Trabajo realizado por la señorita egresada Imbacuán Lara Liseth Carolina, previo a la obtención del título de Licenciada en la especialidad de Física y Matemática.

A ser testigo presencial y corresponsable director del desarrollo del presente trabajo de investigación, que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sustentado públicamente ante el tribunal que sea designado.



MSc. Gato Álvarez Tafur

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

Liseth Imbacuán

DEDICATORIA

El presente trabajo quiero dedicar a mis padres, Mauro y Mirian, por guiarme, por motivarme constantemente con sus palabras de ánimo para que no desmayera, y por todo el apoyo y cariño brindado, sin importar los momentos difíciles, supieron estar siempre para mí, enseñándome a enfrentar las adversidades, sin perder la fe y no dejarme desfallecer en el intento.

A mis hermanos a quienes quiero mucho, Israel y Jonathan Imbacuán, por estar siempre presentes, acompañándome, escuchándome, compartiendo momentos significativos conmigo y brindándome su apoyo en todo momento.

A mis compañeros de aula que sin importar los problemas supieron brindarme su amistad.

A mi prima, Mariela, por sus palabras de aliento en los momentos difíciles, y a toda mi familia que hizo posible este triunfo.

Liseth Imbacuán

AGRADECIMIENTO

A Dios, por hacer posible este momento único en mí vida, iluminándome y dándome fuerzas para superar las dificultades, y darme valor para afrontarlas.

A mis padres por haber estado conmigo en los momentos que más los necesitaba, brindándome fortaleza, y exigiéndome responsabilidades para poder cumplir mis metas. Y estoy convencida que siempre me apoyaran.

Agradezco a la Universidad Técnica del Norte por abrir las puertas y darme la confianza necesaria para triunfar en la vida y facilitar mis estudios.

A mis profesores por su paciencia, colaboración, esfuerzo y dedicación ya que aportaron y transmitieron sabiduría para mi vida profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
RESUMEN	xiv
SUMMARY	xv
INTRODUCCIÓN	xvi
CAPÍTULO I	18
1 ANTECEDENTES	18
1.1 Planteamiento del Problema	19
1.2 Formulación del Problema	20
1.3 Delimitación	20
1.3.1 Unidad de Observación	20
1.3.2 Delimitación de las Unidades de Observación	20
1.3.3 Delimitación Espacial	20
1.3.4 Delimitación Temporal	20
1.4 Objetivos:	21
1.4.1 Objetivo General	21
1.4.2 Objetivos Específicos	21
1.5 Justificación	22
CAPÍTULO II	23
2 MARCO TEÓRICO	23

2.1	Fundamentación Teórica	23
	Teoría humanista	23
2.2	Fundamentación Psicológica	24
	Teoría cognitiva	24
2.3	Fundamentación Sociológica	25
	Teoría socio crítica.....	25
2.4	Fundamentación Pedagógica	25
	Teoría del constructivismo	25
2.5	Conceptos de la variable independiente	26
2.5.1	Definición de currículo	26
2.5.2	Actualización del currículo	28
2.5.3	Diamante curricular.....	28
2.5.4	Bloque curricular	29
2.6	Micro currículo matemáticas terceros años de bachillerato	31
2.6.1	Eje curricular integrador.....	33
2.6.2	Eje integrador del área.....	34
2.7	Ejes de aprendizaje	34
2.7.1.	Abstracción, generalización, conjetura y demostración	34
2.7.2	Integración de conocimientos	36
2.7.3	Comunicación de las ideas matemáticas.....	37
2.7.4	El uso de las tecnologías en la solución de problemas	38
2.8	Conceptos de la variable dependiente.....	39
2.8.1	Metodología de la enseñanza aprendizaje	39
2.9	Proceso de aprendizaje	42
2.9.1	Destrezas.....	42
2.10	Fundamentación pedagógica.....	43

2.11	Posicionamiento teórico personal	44
2.12	Glosario de términos.....	45
2.13	Interrogantes de investigación	46
2.14	Matriz Categorial.....	49
CAPÍTULO III.....		50
3	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	50
3.1	Tipo de investigación	50
3.2	Método.....	51
3.2.1	Método Científico	51
3.2.2	Analítico	51
3.2.3	Deductivo.....	51
3.3	Técnicas	52
3.3.1	Población y muestra	52
CAPÍTULO IV.....		54
4	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	54
CAPÍTULO V.....		66
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	66
5.1	Conclusiones	66
CAPÍTULO VI.....		69
6	PROPUESTA ALTERNATIVA	69
6.1	Título de la propuesta	69
6.2	Antecedentes.....	69
6.3	Justificación e importancia.....	70
6.4	Fundamentación científica	71
6.4.1	Fundamentación pedagógica.....	72
6.5	Objetivos.....	73

6.5.1	Objetivo General.....	73
6.5.2	Objetivos Específicos.....	73
6.5.3	Ubicación sectorial y física.....	73
6.6	Introducción	75
6.7	Eje Curricular Integrador.....	75
6.8	Ejes de aprendizaje	75
6.8.1	Evaluación	75
6.8.2	Desarrollo conceptual	76
6.8.3	Desarrollo de la Propuesta	76
	GUÍA N° 1	77
1.	Tópico generador.....	77
2.	Objetivo.....	77
3.	Destreza con criterio de desempeño a desarrollar	77
4.	Estructura de la guía.....	77
5.	Ejes de aprendizaje	78
6.	Recursos.....	82
7.	Evaluación	82
	GUÍA N° 2	83
1.	Tópico generador.....	83
2.	Objetivo.....	83
3.	Destrezas a desarrollar	83
4.	Estructura de la guía.....	84
5.	Ejes de aprendizaje a evidenciar	84
6.	Recursos.....	88
7.	Evaluación	88
	GUÍA N° 3	89

1.	Tópico generador.....	89
2.	Objetivo.....	89
3.	Destrezas con criterios de desempeño a desarrollar	89
4.	Estructura de la guía.....	90
5.	Ejes de aprendizaje a evidenciar	90
6.	Recursos.....	94
7.	Evaluación	94
GUÍA N° 4		95
1.	Tópico generador.....	95
2.	Objetivo.....	95
3.	Destrezas con criterios de desempeño a desarrollar	95
4.	Estructura de la guía.....	95
5.	Ejes de aprendizaje a evidenciar	96
6.	Recursos.....	101
7.	Evaluación	101
GUÍA N° 5		102
1.	Tópico generador.....	102
2.	Objetivo.....	102
3.	Destrezas con criterios de desempeño a desarrollar	102
4.	Estructura de la guía.....	103
5.	Ejes de aprendizaje a evidenciar	103
6.	Recursos.....	106
7.	Evaluación	106
GUÍA N° 6		107
1.	Tópico generador.....	107
2.	Objetivo.....	107

3.	Destrezas con criterios de desempeño a desarrollar	107
4.	Estructura de la guía.....	107
5.	Ejes de aprendizaje a evidenciar	108
6.	Recursos.....	113
7.	Evaluación	113
	GUÍA N° 7	114
1.	Tópico generador.....	114
2.	Objetivo.....	114
3.	Destrezas con criterios de desempeño a desarrollar	114
4.	Estructura de la guía.....	114
5.	Ejes de aprendizaje a evidenciar	115
6.	Recursos.....	118
7.	Evaluación	118
	GUÍA N° 8	119
1.	Tópico generador.....	119
2.	Objetivo.....	119
3.	Destrezas con criterios de desempeño a desarrollar	119
4.	Estructura de la guía.....	119
5.	Ejes de aprendizaje a evidenciar	120
6.	Recursos.....	125
7.	Evaluación	125
	GUÍA N° 9	126
1.	Tópico generador.....	126
2.	Objetivo.....	126
3.	Destrezas con criterio de desempeño a desarrollar.....	126
4.	Estructura de la guía.....	126

5.	Ejes de aprendizaje a evidenciar	127
6.	Recursos.....	130
7.	Evaluación	130
7	IMPACTOS	132
a.	Impacto Educativo	132
b.	Impacto Social	132
c.	Impacto Ecológico	132
d.	Difusión.....	134
8.	Bibliografía.....	135
	Anexo 1: Árbol del problema.....	138
	Anexo 2: Matriz de coherencia.....	139
	Anexo 3: Encuesta.....	140
	Anexo 4: Certificado encuesta	143
	Anexo 5: certificado socialización guía	144
	Anexo 6: Fotos socialización.....	145
	Anexo 7: Entrevista docentes	150

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Matriz categorial.....	49
Tabla 3.1: Población y muestra.....	52
Tabla 4.1: Conocimiento de los objetivos de la clase	55
Tabla 4.2: Consecución de objetivos	56
Tabla 4.3: Desarrollo de habilidades para la resolución de problemas....	57
Tabla 4.4: Cumplimiento de objetivos	59
Tabla 4.5: Evaluación inicial	60
Tabla 4.6: procesos de abstracción y generalización	61
Tabla 4.7: Transversalidad de conocimientos.....	62
Tabla 4.8: Espacios de discusión.....	63
Tabla 4.9: Resolución de dudas.....	64
Tabla 4.10: Uso de tecnología para la enseñanza de matemáticas.....	65
Tabla 6.1: Crecimiento poblacional.....	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1: Conocimiento de los objetivos de la clase	55
Figura 4.2: Consecución de objetivos	56
Figura 4.3: Desarrollo de habilidades para la resolución de problemas...	57
Figura 4.4: Cumplimiento de objetivos	59
Figura 4.5: Evaluación inicial	60
Figura 4.6: procesos de abstracción y generalización	61
Figura 4.7: Transversalidad de conocimientos.....	62
Figura 4.8: Espacios de discusión	63
Figura 4.9: Resolución de dudas	64
Figura 4.10: Uso de tecnología para la enseñanza de matemáticas	65

RESUMEN

Este trabajo de Grado cuyo tema hace referencia a los ejes de aprendizaje de la matemática y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en el bloque álgebra y geometría en los estudiantes de terceros años de bachillerato general unificado del colegio universitario "UTN" en el año lectivo 2013-2014, permitió a su autora, prepararla académicamente para la práctica profesional que exige la ley para acceder al título profesional de Licenciada en Ciencias de la Educación; una de los pilares para enseñar a niños y jóvenes es observarlos directamente para detectar en ellos motivación y, de carecer de ella, proporcionárselas, sin embargo, muchas veces lo que se observa por este método, no siempre refleja la realidad por lo que se hace necesario utilizar otros medios de investigación, en este caso se usó la encuesta realizada a estudiantes de la institución en intervención, mediante lo anterior se pudo realizar un diagnóstico situacional que fue la base para el desarrollo de una propuesta de solución al problema detectado, dentro de estos problemas detectados, resaltan la escasa utilización de las TIC's lo que por añadidura, impide la transversalización de conocimientos muy necesaria en el siglo XXI, la escasa introducción que da el docente al inicio de la clase, entre otras dificultades; una vez detectado el problema, se elaboró el marco teórico el que incluyó los aportes más recientes de expertos en el tema que además, permitió para aclarar conceptualmente variables, y definir la metodología a seguir. En base a lo anterior, se elaboró una propuesta alternativa de mejoramiento con estrategias que recurran al método de resolución de problemas para facilitar el aprendizaje del álgebra y geometría, siempre aplicando criterios de desempeño, de modo que los estudiantes desarrollen el pensamiento abstracto, la habilidad para reflexionar y encontrar soluciones a los problemas no solamente matemáticos sino aquellos que se presenten a diario en convivencia social y cultural.

SUMMARY

Grade this work whose theme refers to the axes of mathematics learning and skill development with performance criteria in algebra and geometry block third-year students of general baccalaureate college unified "UTN" in the 2013-2014 school year, allowed its author, prepare academically for professional practice required by law to enter the professional Bachelor of Science in Education; one of the pillars to teach children and young people is to observe directly to detect their motivation and, of lack of it, provide them, however, many times what is observed by this method does not always reflect reality for what it is necessary to use other means of investigation, in this case the survey of students of the institution in intervention by the above can perform a situational analysis was the basis for the development of a proposed solution to the problem identified within was used These problems detected, highlight the limited use of ICT which in addition, prevents transversalization much needed knowledge in the XXI century, the limited introduction giving the teacher at the beginning of the class, among other difficulties; once detected the problem, the theoretical framework which included the most recent contributions of experts in the field also allowed to clarify conceptually variables and define the methodology to be developed. Based on the above, an alternative proposal was drawn up improvement strategies to resort to the method of problem solving to facilitate the learning of algebra and geometry, always applying performance criteria, so that students develop abstract thinking, ability to reflect and find solutions to mathematical problems but not only those that occur in daily social and cultural coexistence.

INTRODUCCIÓN

El Tema de Investigación presentado en este trabajo de grado: los ejes de aprendizaje de la matemática y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en el bloque álgebra y geometría en los estudiantes de terceros años de bachillerato general unificado del colegio Universitario “UTN” de la asignatura en el año lectivo 2013-2014, se presenta siguiendo los lineamientos de exige la Universidad Técnica del Norte para este tipo de documentos:

El Primer Capítulo contiene el problema, los antecedentes que lo rodean, el planteamiento y formulación, así como las unidades de observación, los objetivos: general y específicos, así como también la justificación del estudio.

En el Segundo Capítulo se desarrolla el marco teórico de la investigación, en el que se recogen las opiniones y criterios de reconocidos autores sobre las variables y dimensiones del estudio; y, el aporte de la investigadora.

El Tercer Capítulo contiene la metodología seleccionada para el desarrollo de la investigación: el diseño, tipo y enfoque así como también los métodos aplicados, las técnicas utilizadas para la recolección de la información requerida, aplicada a la población.

En el Cuarto Capítulo se analiza e interpretan los resultados de la información que resultan de la encuesta, utilizando tablas de frecuencias y gráficos estadísticos que facilitaron su procesamiento.

En el Quinto Capítulo, se presentan las conclusiones y recomendaciones que surgieron del análisis de la información obtenida una vez que se aplicó la encuesta y se analizaron sus resultados.

El Sexto Capítulo contiene la propuesta, con una guía didáctica en la que se abordan los ejes de aprendizaje de la matemática y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en el bloque álgebra y geometría en los estudiantes de terceros años de bachillerato general unificado del colegio universitario “UTN” de la asignatura en el año lectivo 2013-2014.

CAPÍTULO I

1 ANTECEDENTES

Debido al potencial crecimiento y avance en la educación de nuestro país, se han tomado nuevas estrategias metodológicas y aplicado mejores estándares de control y evaluación, esto, en el afán de progresar a mayor velocidad; una de estas medidas de avance es la inclusión de los ejes de aprendizaje que básicamente consisten (en el área de matemáticas para tercer año de bachillerato) en adquirir conceptos e instrumentos matemáticos que desarrollen el pensamiento lógico, matemático y crítico para resolver problemas mediante la elaboración de modelos, es decir que se cambia un modelo memorístico a un modelo donde sea el estudiante el que aprenda a su propio ritmo y el profesor, solo una guía que le permita desarrollar un pensamiento lógico para que el estudiante pueda utilizar lo aprendido en distantes áreas de su desarrollo, es decir, lo que se busca es incentivar una transversalización de conocimientos.

Para el tercer año de bachillerato unificado y dentro del currículo, el elemento prioritario es el desarrollo de los ejes de aprendizaje, en el área de matemática se proponen cuatro aspectos fundamentales que los docentes deben tomar en cuenta para realizar la planificación de su trabajo, estos son: Abstracción, Generalización, Conjetura; Integración de conocimientos; Comunicación de las ideas matemáticas; Uso de las tecnologías en la solución de problemas

Las destrezas con criterio de desempeño, planteadas para cada uno de los años de Bachillerato General Unificado en matemática se encuentran organizadas en bloques curriculares, específicamente, para el tercer año de bachillerato, son: Números y funciones, Álgebra y Geometría, matemáticas discretas y Estadística y probabilidad.

1.1 Planteamiento del Problema

La información que se recogió en este trabajo, se obtuvo mediante una investigación de campo orientada a docentes y estudiantes de tercer año de Bachillerato General Unificado del colegio Universitario "UTN", su objetivo fue conocer la aplicación de los ejes de aprendizaje, comprender el problema en investigación y proponer una propuesta alternativa para su corrección.

Durante la obtención de información se pudo constatar que el docente aplica un modelo de enseñanza tradicional, y por ende el estudiante no logra desarrollar las destrezas con criterio de desempeño ya que el docente al momento de impartir la clase aplica una metodología inadecuada de enseñanza.

Existe una pérdida del interés en el aprendizaje por parte de los estudiantes, debido a la escasa capacitación docente en cuanto a los ejes de aprendizaje dando lugar a una enseñanza aburrida, limitando el razonamiento del estudiante en el aula de clase, además la evaluación, se orienta a calificar resultados sin importar si el estudiante realmente aprendió o no. Y por último, el docente aplica en el aula un trabajo memorístico y repetitivo, lo que crea al estudiante dificultades de aplicación en la vida cotidiana.

Producto de lo anterior, es que se puede plantear el problema de investigación como la existencia de un desconocimiento de los ejes de aprendizaje de la matemática en el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en el bloque Álgebra y Geometría en los terceros años de Bachillerato General Unificado en el colegio Universitario "UTN" ubicado en la ciudad de Ibarra en año lectivo 2013-2014

1.2 Formulación del Problema

Una vez descrito el problema se procede a formular de la siguiente manera: ¿Cómo evidenciar los ejes de aprendizaje en el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en el bloque álgebra y geometría en los estudiantes de terceros años de bachillerato general unificado del colegio Universitario “UTN” de la asignatura en el año lectivo 2013-2014?

1.3 Delimitación

Se investigó sobre este tema en el “Colegio Universitario UTN” de la Ciudad de Ibarra

1.3.1 Unidad de Observación

1.3.2 Delimitación de las Unidades de Observación

Las unidades de observación identificadas en el estudio son:
Docentes responsables de la disciplina de matemática
Estudiantes de tercer Año de Bachillerato General Unificado.

1.3.3 Delimitación Espacial

La investigación se la realizó en el colegio Universitario “UTN” anexo a la Universidad Técnica del Norte ubicado en el sector de los Huertos Familiares: calles Luis Ulpiano de la Torre y Jesús Yerovi.

1.3.4 Delimitación Temporal

La investigación se realizó en el periodo académico 2013-2014.

1.4 Objetivos:

1.4.1 Objetivo General

Evidenciar los ejes de aprendizaje de matemática y las destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes de los terceros años de bachillerato general unificado en el colegio Universitario “UTN”

1.4.2 Objetivos Específicos

- ✚ Diagnosticar las metodologías que utilizan los docentes para la articulación de los ejes de aprendizaje de matemática y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en los terceros años de bachillerato en el bloque de Álgebra y Geometría.

- ✚ Fundamentar teóricamente los ejes de aprendizaje de matemática y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño.

- ✚ Elaborar una guía didáctica metodológica para la articulación de los ejes de aprendizaje de matemática y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en el bloque de Álgebra y Geometría en los terceros años del BGU.

- ✚ Socializar la guía didáctica de procesos metodológicos para el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño mediante la articulación de los ejes de aprendizaje de matemática.

1.5 Justificación

La finalidad del trabajo de investigación es proponer una guía que ayude al docente del área de matemática de tercer año de bachillerato, a mejorar sus estrategias pedagógicas en la aplicación de los ejes de aprendizaje y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño de sus estudiantes.

El tema presenta alto grado de novedad pues aún no ha sido desarrollado por estudiantes de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación en la Especialidad de Física Matemática de la Universidad Técnica del Norte por lo que será una importante contribución a esta especialidad profesional, siempre pensando en el beneficiario final que es el estudiante de bachillerato general unificado, es importante recalcar que mediante la aplicación de la guía propuesta, el estudiante podrá alcanzar destrezas con criterio de desempeño en esta materia.

En cuanto a la factibilidad del trabajo, se puede mencionar el interés y predisposición de la investigadora al momento de realizar la investigación, además, cuenta con el permiso de las autoridades de la mencionada institución para realizar la investigación.

La investigadora es la responsable de los gastos económicos y los solventará desde el inicio.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentación Teórica

Teoría humanista

Para (D'amore, 2010, pág. 76), La acentuación de la necesidad de estudios sobre los conceptos centrados en los procesos de aprendizaje se refiere a:

Comprender el concepto será concebido como el acto de adquirir su significado. Tal acto será probablemente un acto de generalización y de síntesis de significados en relación con elementos particulares de la estructura del concepto, la estructura del concepto es la red de significados. Estos significados particulares deben ser adquiridos con actos de comprensión. La metodología de los actos de comprensión se preocupa principalmente del proceso de construir el significado de los conceptos (D'amore, 2010, pág. 76)

Si se aplican los supuestos ontológicos de la semántica realista a la matemática, se obtiene necesariamente una visión ideológica de los objetos matemáticos, así, nociones, estructuras, entre otros, tienen una existencia real que no depende del ser humano, dado que pertenecen a un dominio ideal; conocer desde un punto de vista matemático significa descubrir entes y sus relaciones en tal dominio, y es también obvio que tal visión implica un absolutismo del conocimiento matemático en cuanto sistema de verdades seguras, eternas, no modificables por la experiencia

humana, ya que la preceden o, al menos, le son extrañas e independientes.

2.2 Fundamentación Psicológica

Teoría cognitiva

Todo aprendizaje se produce cuando lo que se conoce no sirve o no alcanza para resolver una nueva situación. Esto genera un desequilibrio, un conflicto que provoca una tensión, la que a su vez impulsa a la búsqueda de otra respuesta hasta encontrar la correcta. En la búsqueda del nuevo equilibrio, proceso de equilibración, actúan los mecanismos de acomodación y asimilación, los que permiten lograr una nueva adaptación (Bonvecchio, 2012 pág. 76)

Las situaciones de evaluación (trabajos, pruebas, entre otros) de alguna manera deben consistir, para el evaluado, en un conflicto cognitivo no afectivo, que lo impulse a buscar la respuesta correcta. Si los evaluadores no plantean un conflicto adecuado con el nivel de aprendizaje, ni tan difícil que lo bloquee ni tan fácil que no lo estimule, se estará provocando respuestas aportadas por la memoria mecánica. Esto es legítimo en la evaluación de muchos tipos de contenidos como, por ejemplo, el aprendizaje del vocabulario de una lengua extranjera. Lo que importa es tener claridad sobre lo que se quiere evaluar. Por ejemplo, si se quiere comprobar si aprendió un determinado mecanismo para la resolución de un tipo de problemas o si lo que se desea evaluar es si aprendió a resolver problemas. En el primer caso, se debe presentar situaciones equivalentes. En el segundo, deberán ser lo suficientemente diferentes como para que necesite proceder a un análisis de la situación planteada.

2.3 Fundamentación Sociológica

Teoría socio crítica

“La base es identificar aquellos aspectos controversiales en la sociedad, de esa forma se pueden poner en el centro del debate académico para adaptarlos a una nueva circunstancia histórica” (Howard, 2011)

La funcionalidad de la educación, como una manifestación central de la aplicación de la fisiología social, pretende modificar las actitudes de la sociedad mediante un plan científico de educación de las masas, tiene como tema permanente la necesidad del orden social y del consenso moral.

En el fondo, se propone una reforma a la crisis social, le concede importancia a la organización como principio ordenador de la nueva sociedad, así como su concepción del sistema de enseñanza como forjador de solidaridad social permiten, sin duda, su reconocimiento como precursor de la Sociología pues la concibe como un instrumento de reforma social partiendo desde la infancia en la que el aprendizaje no debe ser de corte formal y sistemático pues el currículum integrado por lenguaje oral, musical y plástico, irá llevando al niño de la concepción fetichista del mundo hacia una visión cada vez más cercana a la realidad hasta llegar a la adolescencia en la que iniciará el estudio de las ciencias de la matemática, la física, química, biología y sociología, sin dejar a un lado la moral, en una progresiva sucesión de aprendizajes que impulsen su formación académica, cultural y moral para convertirlo en ciudadano participativo en el contexto social de su entorno.

2.4 Fundamentación Pedagógica

Teoría del constructivismo

El docente es un generador del desarrollo y de la autonomía de los

estudiantes. Su misión es la de originar un ambiente de intercambio de ideas, de respeto y auto confianza para el estudiante, propiciando un aprendizaje autónomo del estudiantes, lo que se logra creando inquietud académica en sus educandos (Garciandía, 2011, pág. 40)

La fundamentación pedagógica es la educación y esta puede definirse como la actividad tendiente al desarrollo intelectual, moral, social del ser humano independiente de su edad, tómesese en consideración que esta actividad trasciende de sociedad en sociedad, de época en época y tiende a adaptar o socializar al individuo al contexto donde debe desenvolverse.

Para el desarrollo de este capítulo, se definieron las siguientes variables:

- Variable independiente: Ejes de aprendizaje de la matemática
- Variable dependiente: Desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en el bloque álgebra y geometría.

2.5 Conceptos de la variable independiente

2.5.1 Definición de currículo

La educación es la influencia que ejercen las generaciones de adultos sobre aquellos que todavía no están preparados para la vida social. Su objeto es estimular y desarrollar en el niño un cierto número de estados físicos, intelectuales y morales que le son exigidos tanto por la sociedad política en conjunto, como por el medio particular para el que el niño está destinado específicamente (Roig, 2014, pág. 33)

Sin embargo, esta transmisión de conocimientos, incentivos para el desarrollo de habilidades, en definitiva, transmisión pedagógica, requiere de un orden para hacerlo más eficiente y rápido:

El ordenamiento de la enseñanza se refleja, entre otras cosas, para designar el orden de los estudios, para indicar el proceso temporal, lo recurrente, lo que se repite año tras año, al designar un documento más concreto donde se especifica los estudios de cada curso, a lo anterior, se le denomina currículum” (Ortiz, 2012, pág. 54)

El sistema educativo se organiza de tal manera que la educación no puede entenderse, en cuanto a su división y organización en disciplinas, se establece un currículum que define los conocimientos que debe dominarse y en qué orden. Este ordenamiento de la tarea educativa supone el establecimiento de la educación como una institución firme, por lo tanto, detrás de cualquier currículum debe haber un conjunto de principios según los cuales se formen la selección, la organización y los métodos de transmisión.

El origen del currículum lo aclara (Gimeno & Feito, 2011):

El primer tipo de currículum, en el sentido de un texto producido para la educación y que organiza diversos campos del conocimiento, lo encontramos en la cultura de la antigua Grecia. Éste se dividía en dos bloques: el trivium y el cuadrivium. El trivium constaba de gramática, retórica y lógica; el cuadrivium, de aritmética, geometría, astronomía y física Pág. 78

Este trabajo se orienta entonces a los que los griegos denominaron “quadrivium” puesto que se orienta al álgebra y geometría, debe considerarse que el paso previo para el aprendizaje de la geometría es el álgebra.

2.5.2 Actualización del currículo

En los últimos 5 años la educación se ha visto inmersa en ciclo de cambio total, tanto en el ámbito fiscal como en el particular, pese a esta normativa se han pronunciado varios cambios, desde el sistema de educación hasta la forma y la organización a la que se rige.

Este cambio radical ha sido de gran connotación en cuanto a los diferentes planteles educativos, por lo que representa un problema de adaptación a estas variantes, lo cual dificulta la operatividad en el sistema educativo.

El objetivo del gobierno es la excelencia de la educación, es por ello que ejecuta planes educativos que reforman el sistema, y los lineamientos curriculares.

El marco normativo legal propone, por una parte, organizar el bachillerato dentro de parámetros comunes para todo el país, pero al mismo tiempo respeta la diversidad existente y fomenta la innovación educativa y la participación de los actores en su proceso.

2.5.3 Diamante curricular

El diamante curricular es un sistema dinámico en el que constan los fundamentos de la educación Ecuatoriana, lo

que se va a tratar en los bloques curriculares de cada área de estudio mediante, la evaluación, propósitos, recursos, contenidos, método y secuencia, para obtener respuestas a las siguientes interrogantes ¿se cumplió?, ¿para qué enseñar?, con que enseñar, ¿qué enseñar?, ¿Cómo enseñar?, ¿cuándo enseñar? (Campusano, 2012, pág.67)

Este diamante está estructurado para que el docente desarrolle procesos didácticos con métodos o procesos lógicos, utilizando materiales para el desarrollo de las clases, para que los estudiantes obtengan características individuales y potencialidades para el desarrollo de las destrezas.

2.5.4 Bloque curricular

Los bloques curriculares organizan e integran las destrezas con criterio de desempeño de un tema en general. Son los que articulan conocimientos con la unión de un conjunto de destrezas con criterio de desempeño. Los bloques curriculares que pertenecen al 3° BGU son: números y funciones, álgebra y geometría, matemáticas discreta, estadística y probabilidades.

“Números y funciones: Conjunto de los números reales, es la base sobre la que se desarrolla el mundo matemático. El concepto de función es, posiblemente, el más importante en matemática” (Ministerio de Educación, 2014)

En el tercer año de Bachillerato, los estudiantes parten del aprendizaje de la representación y evaluación de funciones elementales; Los estudiantes amplían el conocimiento previo de funciones, reconociendo los comportamientos locales y globales de funciones elementales de una

variable, exponenciales, así como los modelos y la inversa de una función dada. Las destrezas adquiridas en el estudio de funciones elementales son cimientos que facilitan el estudio del concepto de funciones logarítmicas y la resolución de ecuaciones e inecuaciones mediante el reconocimiento de problemas. En este año de Bachillerato, se integra la identificación de una función recursiva y el cálculo de uno o más parámetros de una progresión geométrica o aritmética con su respectiva solución de problemas.

“Álgebra Y Geometría: Enfatiza la relación entre álgebra y geometría, álgebra de vectores en dos y tres dimensiones, el álgebra vectorial y sus aplicaciones en la geometría analítica” (Ministerio de Educación, 2014)

Se enfatiza la relación entre Álgebra y Geometría, y se desarrolla el reconocimiento de una cónica a partir de la ecuación que la representa conociendo sus elementos o con base a su descripción geométrica, también, se desarrolla la obtención de cónicas a partir de la aplicación de rotaciones y traslaciones de una cónica dada; El álgebra vectorial y sus aplicaciones a la geometría analítica constituyen una herramienta fundamental en el tratamiento de fenómenos físicos.

“Matemáticas Discretas: Provee los conocimientos y destrezas para que los estudiantes tengan una perspectiva sobre una variedad de aplicaciones, donde instrumentos matemáticos relativamente sencillos sirven para resolver problemas de la vida cotidiana” (Ministerio de Educación, 2014)

Este bloque provee de conocimientos y destrezas necesarias para que los estudiantes tengan una perspectiva sobre una variedad de

aplicaciones, en las cuales los instrumentos matemáticos relativamente sencillos, estudiados en años anteriores y en los primeros meses del primer año de Bachillerato, sirven para resolver problemas de la vida cotidiana: problemas de transporte, asignación de recursos, planificación de tareas. En resumen, situaciones en sí complejas, pero muy comunes en el mundo laboral.

“Estadística y probabilidad se fundamenta en lo desarrollado en la EGB, enfatiza en la habilidad de leer y comprender la información estadística” (Ministerio de Educación, 2014)

Se propone una revisión y ampliación de la estadística descriptiva aprendida anteriormente; se enfatiza la habilidad de leer y comprender la información estadística publicada en los medios, el planteamiento de preguntas que puedan ser respondidas mediante encuestas, la recopilación de datos y su organización, y el despliegue de la información con medidas estadísticas. Se introduce la noción de probabilidad de eventos simples y compuestos.

2.6 Micro currículo matemáticas terceros años de bachillerato

Hay dos cambios básicos en el sustrato de la aritmética escolar:

el paso de la aritmética de los números naturales a la aritmética de los números racionales, y el paso del campo conceptual de la estructura aditiva al campo conceptual de la estructura multiplicativa. Estos cambios afectan a los conceptos de unidad, cantidad y número, a la mayor diversidad de interpretaciones y complejidad de las operaciones; y al uso compartido de los signos con el álgebra (Planas N., 2015 pág. 21)

De esta forma, el número pasa a ser la expresión de la pluralidad a ser una relación entre la cantidad y la unidad, mientras que la unidad pasa de ser un todo indivisible a ser un todo divisible; del contar se pasa al partir y medir, cambia el referente de la cantidad de lo discreto a lo continuo y aparecen las cantidades grandes. Por otra parte, las operaciones multiplicativas con números racionales son capaces de adquirir significados nuevos y diferentes, que comparados con los de los números naturales son más complejos y se malinterpretan con mayor facilidad. La multiplicación puede ahora producir cantidades menores y la división cantidades mayores. La multiplicación de fracciones es la fracción de fracción, que no encaja con la adición repetida ni con el modelo combinatorio, mientras que la división sólo es posible si el divisor es un entero.

Al introducir en la aritmética el lenguaje horizontal del álgebra cambia el significado atribuido a los símbolos por la manera distinta en que los mismos símbolos se usan en aritmética y álgebra. En concreto, los símbolos adquieren una naturaleza dual de proceso-producto, aparece el problema de la ambigüedad del signo radical y cuesta aceptar expresiones sin clausura como representación de las operaciones pero también de su resultado (Duarte, 2014, pág. 88)

Lo anterior es adoptado por el (Ministerio de Educación, 2014), cuando en la guía del docente del área de matemáticas para el tercer curso de Bachillerato General Unificado (2014), aclara que los principios para el trabajo parten del nivel de desarrollo del estudiante, en sus distintos aspectos, para construir, a partir de ahí, otros aprendizajes que favorezcan y mejoren su nivel de desarrollo, y que se concretan en:

- **Estimular y consolidar las capacidades generales y destrezas básicas y específicas por medio del trabajo de aula.**
- **Dar prioridad a la comprensión de los contenidos que se trabajan frente a su aprendizaje mecánico.**
- **Propiciar oportunidades para poner en práctica los nuevos conocimientos, de modo que el estudiante pueda comprobar el interés y la utilidad de lo aprendido.**
- **Fomentar la reflexión personal sobre lo realizado y la elaboración de conclusiones con respecto a lo que se ha aprendido, para que el estudiante pueda analizar su progreso respecto a sus conocimientos**

Pág. 6

Todos estos principios tienen como finalidad que los estudiantes construyan sus aprendizajes de forma continua, mediante el desarrollo y fortalecimiento de procesos mentales, como argumentar, jerarquizar, discernir, inferir, comparar, entre otros, para que lo aprendido pueda ser transferido a nuevas situaciones, en otros contextos, de manera autónoma, crítica y reflexiva.

2.6.1 Eje curricular integrador

Es la idea de mayor grado de generalización del contenido de estudio que articula todo el diseño curricular de cada área, con proyección interdisciplinaria. A partir de éste se generan los conocimientos, las habilidades y las actitudes, por lo que constituye la guía principal del proceso educativo (Beltrán & Delván, 2014, pág. 88)

El eje curricular integrador traspasa lo tradicional en las disciplinas académicas de varias escuelas del pensamiento en el que engloba el diseño curricular de cada área para el desarrollo las destrezas con criterio de desempeño.

2.6.2 Eje integrador del área

“Adquirir conceptos e instrumentos matemáticos que desarrollen el pensamiento lógico, matemático y crítico para resolver problemas mediante la elaboración de modelos” (Ministerio del Ecuador, 2011)

En cada curso de Bachillerato, los docentes deben incentivar en los estudiantes la capacidad de resolver problemas aplicando el lenguaje matemático, resolviéndolos eficientemente e interpretando su solución en su marco inicial. Los ejes de aprendizaje, los bloques curriculares y las destrezas parten de este eje transversal.

2.7 Ejes de aprendizaje

Definidos como los 4 pilares en los que se basa la propuesta educativa y sirven de base para articular los bloques curriculares, estos ejes son los siguientes:

2.7.1. Abstracción, generalización, conjetura y demostración

La fortaleza de la matemática como herramienta en la solución de problemas se sustenta en su capacidad para reconocer en realidades diversas elementos comunes y transformarlos en conceptos y relaciones entre ellos, para elaborar modelos generales que luego se aplican

exitosamente a problemas diversos, e incluso, bastante diferentes de aquellos que originaron el modelo. Por ello, aprender a generalizar partiendo de lo particular es necesario para establecer propiedades entre los objetos matemáticos que representan la realidad, y comprender el alcance de estos así como su uso en la solución de los problemas (Ministerio de educación del Ecuador, 2011)

En otras palabras, la matemática junto a la lógica, son ciencias formales que sirve de base y son imprescindibles para el estudio y comprensión de otras ciencias fácticas (naturales, culturales), es decir son la base para comprender realidades diversas.

Adicionalmente, asegurar que los resultados de los modelos faciliten soluciones a los problemas pasa por la obtención de demostraciones, ya sean formales u obtenidas mediante métodos heurísticos. Finalmente, la posibilidad de obtener estos modelos generales incluye el análisis y la investigación de situaciones nuevas, la realización de conjeturas, y de su aceptación o de su rechazo (sustentado en la demostración) (Ministerio de educación del Ecuador, 2011)

La demostración matemática es la manera formal de expresar tipos particulares de razonamiento, argumentos y justificaciones propios para cada año de Educación General Básica. El seleccionar el método adecuado de demostración de un argumento matemático ayuda a comprender de una mejor forma los hechos matemáticos. Este proceso debe ser empleado tanto por estudiantes como docentes.

Los estudiantes en el tercer año de bachillerato deben desarrollar la

habilidad de abstracción de todos los aprendizajes impartidos, a través de la elección de un método antes ya estudiado, completado con la demostración de teoremas, solución de problemas, relaciones de conceptos, para la generalización de conocimientos. Finalmente dan solución a diferentes modelos matemáticos a través de este eje de aprendizaje.

2.7.2 Integración de conocimientos

“La integración personal de los conocimientos consiste en la incorporación de los nuevos conocimientos que nos han llegado de la realidad y hemos organizado, al esquema cognitivo propio” (Carrasco J, 2004, pág.69)

Analizando al autor que trata sobre la integración personal de los conocimientos, manifiesta que a medida que el individuo construye nuevos aprendizajes, va enlazando con los que ya ha adquirido anteriormente unificando los conocimientos en el aprendizaje, que es fundamental para el desempeño al momento que el docente desea alcanzar las destrezas con criterio de desempeño propuestas en la planificación.

“Hay dos tipos de integración, la primera, aceptar los conocimientos adquiridos anteriormente, lo que reforzará su aprendizaje y posibilitará el aprendizaje de nuevos conocimiento” (Ministerio de Educación, 2014)

Lo anterior, destaca la comunión entre los bloques curriculares, puesto que lo aprendido en unos, contribuyen al progreso, aprendizaje y

desarrollo de las habilidades de otros.

Un segundo tipo de integración de conocimientos se deberá realizar entre los conocimientos matemáticos y los de otras áreas de estudio, pues la gran mayoría de los problemas que los estudiantes encontrarán en la vida cotidiana solo podrán ser resueltos mediante equipos interdisciplinarios. Esta integración de conocimientos enriquecerá los contenidos matemáticos con problemas significativos y estimularán una participación activa de los estudiantes al apelar a diversos intereses y habilidades (Ministerio de Educación, 2014)

El autor concuerda con lo escrito en el ministerio de educación; mencionando que los conocimientos adquiridos anteriormente servirán para el reforzamiento de los nuevos aprendizajes consiguiendo aprendizajes significativos para los estudiantes al momento de alcanzar las destrezas propuestas.

2.7.3 Comunicación de las ideas matemáticas

“El proceso de enseñanza aprendizaje se sustenta en la comunicación, pues las ideas matemáticas y las manipulaciones simbólicas deben acompañarse con descripciones en los lenguajes oral y escrito” (Ministerio de educación del Ecuador ,2011)

Las matemáticas son un lenguaje simbólico, el significado de estos símbolos abstractos deben ser comunicados por los estudiantes por medio de la lengua, por lo tanto, el docente debe acentuar en el uso adecuado de la lengua en sus distintas expresiones en el proceso de

enseñanza aprendizaje. Lo anterior permitirá al estudiante explicar claramente ideas, desarrollar contenidos de razonamiento y demostración, ayudándole a explicar los procedimientos utilizados para resolver un problema y no solo dar la solución.

Los lineamientos curriculares exhibidos por el ministerio de educación expresan que la comunicación de las ideas matemáticas tiene que ser expuestas simbólicamente, escrita y oralmente. Por lo cual, es elemental para que los estudiantes puedan exponer sus propias ideas al momento de argumentar en los procesos que ha utilizado para la solución de problemas adquiriendo habilidades.

2.7.4 El uso de las tecnologías en la solución de problemas

En la solución de problemas mediante la Matemática muy a menudo es necesario realizar cálculos, gráficos, tareas respectivas, etc. Estas, en general, consumen mucho tiempo y esfuerzo que, gracias a la tecnología, pueden ser llevadas a cabo por medio de software matemático, el tiempo que se puede ahorrar al utilizar las tecnologías debe ser empleado en aquello que las tecnologías no pueden hacer: elaborar modelos matemáticos para resolver los problemas (Ministerio de educación del Ecuador, 2011)

Los estudiantes puedan utilizar softwares educativos que estén en relación con la matemática, manejando una metodología de enseñanza basado en el uso de las TIC's, por lo cual, para lograr un aprendizaje significativo que esto con lleva a alcanzar los objetivos propuestos tanto por los estudiantes, y maestros.

2.8 Conceptos de la variable dependiente

2.8.1 Metodología de la enseñanza aprendizaje

2.8.1.1 El conductismo, de SKINNER

La concepción conductista dominó gran parte de la primera mitad de este siglo. Las investigaciones sobre el comportamiento animal hicieron pensar que el aprendizaje era una respuesta que se producía ante un determinado estímulo. La repetición era la garantía para aprender y siempre se podía obtener más rendimiento si se suministraban los refuerzos oportunos (Ribes, 2011, pág. 55)

Esta idea del aprendizaje, asociada a la representación estímulo respuesta, era coherente con los conceptos epistemológicos, empiristas y conductistas sobre la naturaleza del saber y la investigación, de acuerdo al autor, la década de los cuarenta (siglo XX) fue hegemónica de esta concepción y debido a ello se oscurecieron otras tendencias que empezaban a surgir, para las que la comprensión humana se basaba en algo más que en la razón del hallazgo.

2.8.1.2 El humanismo, de CARL ROGERS

Citando a Hamachek (1987), El núcleo central del papel del docente en una educación humanista está basada en una relación de respeto con sus estudiantes. El profesor debe partir siempre, de las potencialidades y necesidades individuales de los estudiantes y con ello crear y fomentar un clima social fundamental para que la comunicación de la información académica y la

emocional sea exitosa (Marti, 2011, pág. 76)

Una característica importante del docente humanista, asociado con la cita anterior es que, debe ser un facilitador de la capacidad potencial de autorrealización de los estudiantes. Sus esfuerzos didácticos, deben estar encaminados a lograr que las actividades de los estudiantes sean auto dirigidas fomentando el auto aprendizaje y la creatividad. El profesor no debe limitar ni poner restricciones en la entrega de los materiales pedagógicos, más bien debe proporcionarles a los estudiantes, todos los que estén a su alcance.

2.8.1.3 El cognitivismo, de JEROME BRUNER

Como primera condición, el maestro debe partir de la idea de un estudiante activo que aprenda significativamente, que aprenda a aprender y a pensar. Su papel en este sentido, se centra especialmente en confeccionar y organizar experiencias didácticas que logren esos fines. Las diferencias con el profesor tradicionalista consisten en no centrarse en enseñar exclusivamente información, ni en tomar un papel protagónico (es el que sabe, el que da la clase, etc.) en detrimento de la participación de los estudiantes (Romero, 2013, pág. 77)

Desde esta perspectiva, el profesor debe estar interesado en promover en sus estudiantes el aprendizaje significativo de los contenidos escolares (descubrimiento y recepción). Para ello, es necesario que en clases, exposiciones de los contenidos, lecturas y experiencias de aprendizaje, exista siempre un grado necesario de significatividad lógica para aspirar a que los estudiantes logren un aprendizaje verdaderamente significativo. Igualmente, debe conocer y hacer uso de las estrategias instruccionales

cognitivas, para aplicarlas de manera efectiva en sus cursos o situaciones instruccionales. Otro aspecto relevante, es la preocupación que debe mostrar por el desarrollo, inducción y enseñanza de habilidades o estrategias cognoscitivas de los estudiantes. En los enfoques de enseñar a pensar, el docente debe permitir a los estudiantes experimentar y reflexionar sobre temas definidos de antemano o que surjan de las inquietudes de los estudiantes, con un apoyo y retroalimentación continuas.

2.8.1.4 El constructivismo, de JEAN PIAGET

De acuerdo con la aproximación psicogenética el maestro es un promotor del desarrollo y de la autonomía de los estudiantes. Debe conocer a profundidad los problemas y características del aprendizaje operatorio de los estudiantes y las etapas y estadios del desarrollo cognoscitivo general. Su papel fundamental consiste en promover una atmósfera de reciprocidad, de respeto y auto confianza para el niño, dando oportunidad para el aprendizaje auto estructurante de los estudiantes, principalmente a través de la "enseñanza indirecta" y del planteamiento de problemas y conflictos cognoscitivos (Garciandía, 2011, pág. 87)

El docente debe reducir su nivel de autoridad en la medida posible, para que el estudiante no se sienta obligado a cumplir lo que él dice, cuando intente aprender o conocer algún contenido escolar y no se fomente en él la dependencia moral e intelectual. En este sentido, el profesor debe respetar los errores y estrategias de conocimiento propias de los niños y no exigir la emisión simple de la respuesta correcta. Debe evitar el uso de la recompensa y el castigo y promover que los niños construyan sus propios valores morales.

2.8.1.5 El enfoque histórico - social, de LEV SEMIONIVICH VYGOTSKY

El concepto básico aportado por Vigotsky es el de zona de desarrollo próximo. Según él, cada estudiante es capaz de aprender una serie de aspectos que tienen que ver con su nivel de desarrollo, pero existen otros fuera de su alcance que pueden ser asimilados con la ayuda de un adulto o de iguales más aventajados. Este tramo entre lo que el estudiante no puede aprender por sí mismo y lo que puede aprender con ayuda es lo que denomina zona de desarrollo próximo (Rodríguez, 2012, pág. 99)

Este concepto resulta de gran interés, ya que define una zona donde la acción del profesor es de especial incidencia en este sentido la teoría de Vygotsky concede al docente un papel esencial al considerarle facilitador del desarrollo de estructuras mentales en el estudiante para que sea capaz de construir aprendizajes más complejos.

2.9 Proceso de aprendizaje

2.9.1 Destrezas

En el documento de la reforma curricular, se conceptualiza a la destreza como un saber pensar, un saber hacer, como la capacidad o competencia de la persona para aplicar o utilizar un conocimiento de manera autónoma, cuando la situación lo requiere. En matemática, se presenta tres grandes destrezas generales: Comprender conceptos, Conocer procesos, resolver problemas (Padilla J, 2009, pág.10)

El concepto inicia por medio de los estudiantes, en donde ellos construyen su propio conocimiento, esta es una destreza que ellos van adquiriendo poco a poco con el trabajo en diferentes ejercicios aplicados a desarrollar esta habilidad.

En el área de la matemática los estudiantes están puestos a desarrollar tres tipos de destrezas generales, las cuales el profesor debe planificar actividades en las que los estudiantes alcancen dichas destrezas.

2.9.1.1 Destrezas con criterio de desempeño

“Expresan el saber hacer, con una o más acciones integrales que establecen relaciones con un determinado conocimiento, y con diferentes niveles de complejidad, según condicionantes de rigor científico-cultural, espaciales y temporales” (Ministerio de Educación, 2011)

Son habilidades que los estudiantes están prestos a desarrollar en las clases, mediante actividades didácticas previamente planificadas con el profesor.

2.10 Fundamentación pedagógica

Las estrategias para estimular el interés de la asignatura de matemática y salir de los parámetros establecidos en la línea tradicional de la educación, debe integrar una visión pedagógico donde, el docente se manifieste tan solo como una guía del estudiante, quien no limita su libre aprendizaje y crea estrategias, las cuales permiten establecer una relación más productiva tanto para el docente como para los estudiantes.

Un modelo que permite esta relación entre maestro-estudiante, es la pedagogía dialogante, donde permite al docente formar parte del aprendizaje positiva del estudiantado.

La importancia de establecer los ejes de aprendizaje para resolución de problemas y ejercicios, está en la cima no solo porque despierta el interés en el aprendizaje significativo, sino porque los estudiantes acogen como una novedad estos recursos para trabajar en el aula.

Por otra parte, al entrar en la práctica diaria utilizando los medios adecuados, el docente promueve su desenvolvimiento profesional dejando atrás todo lo tradicional permitiendo así una Didáctica liberadora de disposiciones convencionales; innovando el proceso de enseñanza aprendizaje día tras día.

2.11 Posicionamiento teórico personal

Considerando las diferentes teorías del aprendizaje y porque este trabajo se direcciona hacia los ejes de aprendizaje de la matemática y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño, la investigación se identifica con la teoría del constructivismo, sus fundamentos epistemológicos y psicológicos, esencialmente porque destaca la importancia de motivar al estudiante en el descubrimiento progresivo del conocimiento y la abstracción.

Esta teoría no solo se preocupa en formar al individuo en un conjunto de conocimientos científicos significativos, como consecuencia de desequilibrios en la comprensión del estudiante sino que trata de encontrar el equilibrio adecuado en el desarrollo profesional y personal hasta conseguir su autorrealización. El constructivismo tiene muchas variaciones, tales como aprendizaje generativo, aprendizaje cognoscitivo,

aprendizaje basado en Problemas, Aprendizaje por Descubrimiento, Aprendizaje contextualizado y construcción del conocimiento. Todas estas variantes teóricas arriban a un fin específico, un aprendizaje verdadero y transformador del estudiante.

La teoría constructivista es idónea para ser utilizada en el proceso de abstracción en la enseñanza aprendizaje de Matemática; pues, motiva y favorece la participación interactiva del estudiante – profesor en el aula, porque tiende a despertar el interés del primero en el tratamiento de la asignatura y permite al segundo alcanzar objetivos generales y específicos formulados en la planificación de Asignatura; no limita las destrezas y habilidades que se necesita para aprender una ciencia exacta sino que también ayuda a la formación integral del estudiante, participando en el desarrollo de competencias humanas, a través de la satisfacción progresiva y continua de necesidades de autorrealización personal y adquisición de la práctica de valores.

2.12 Glosario de términos

Actitud: lo referido a la tendencia o disposición adquirida y relativamente duradera a evaluar de un modo determinado un objeto, persona, suceso o situación y a actuar en consonancia con dicha evaluación. 48

Adaptación curricular: Conjunto de acciones dirigidas a adecuar el currículo a las necesidades de un alumno o grupo determinado.

Aprender a aprender: Principio de intervención educativa.

Autoevaluación: Tipo de evaluación caracterizada conforme al agente que la lleva a efecto. Orientación y apoyo.

Capacidad: Poder que un sujeto tiene en un momento determinado para llevar a cabo acciones.

Conflicto cognitivo: Fenómeno psicológico de contraste producido por la incompatibilidad entre las preconcepciones y significados previos.

Currículo: Compendio sistematizado de los aspectos referidos a la planificación y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desarrollo curricular: Son las adecuaciones y aportaciones precisas para su contextualización en una realidad social y escolar determinadas.

Etapas educativas: Cada uno de los grandes tramos en los que se estructura el Sistema Educativo en la actualidad

Globalización: Enfoque metodológico que facilita la concreción del principio de aprendizaje significativo

Integración: Complejo conjunto de medidas y acciones.

Objetivos didácticos: formulaciones concretas de las capacidades presentes en los objetivos generales.

Técnica: ordena la actuación de enseñanza y aprendizaje.

Transversal: Conjunto de contenidos referidos a sectores de conocimiento.

Tutor: Profesor que actúa como órgano de coordinación didáctica

2.13 Interrogantes de investigación

- ✚ ¿Qué metodología utilizan los docentes para la articulación de los ejes de aprendizaje de matemática y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en los terceros años de bachillerato en el bloque de Álgebra y Geometría?

El docente no utiliza una metodología para la articulación de los ejes de aprendizaje, es decir, no conoce la finalidad de los ejes de aprendizaje planteados para el tercer año del BGU, y por lo tanto genera problemáticas en las cuales pocos estudiantes desarrollan las destrezas con criterio de desempeño

- ✚ ¿Cómo fundamentar teóricamente los ejes de aprendizaje de matemática y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño?

Mediante la recopilación de aportes recientes de los principales expertos en el tema de investigación.

- ✚ ¿Cómo ayudaría a docentes y a estudiantes la elaboración de una guía didáctica metodológica para la articulación de los ejes de aprendizaje de matemática y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en el bloque de Álgebra y Geometría en los terceros años del BGU.?

La guía es material didáctico que contiene métodos adecuados de resolución de ejercicios o problemas matemáticos a la cual agregada la ayuda proporcionada por el docente sirve para mejorar el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño.

- ✚ ¿Cómo socializar la guía didáctica de procesos metodológicos para el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño

La guía se socializó en las instalaciones del colegio universitario, ante los profesores y estudiantes de la institución.

CONCEPTO	CATEGORÍAS	DIMENSIÓN	INDICADOR
----------	------------	-----------	-----------

<p>Se derivan del eje curricular integrador en cada área de estudio, sirven de base para articular los bloques curriculares.</p>	<p>Ejes de aprendizaje</p>	<p>-Abstracción -Integración -Comunicación de ideas -Uso de tecnologías en la solución de problemas</p>	<p>La exploración La discriminación El descubrimiento La experimentación La argumentación La planificación. La autoevaluación</p>
<p>El desarrollo de la destreza es la expresión del saber hacer en los estudiantes, que caracteriza el dominio de la acción. Se ha añadido los criterios de desempeño para orientar y precisar el nivel de complejidad en el que se realiza.</p>	<p>Desarrollo de destrezas</p>	<p>Pensamiento lógico, matemático y crítico Elaboración de modelos Aplicación a la realidad</p>	<p>Números y funciones Álgebra y Geometría Matemáticas discretas Estadística y probabilidad</p>

2.14 Matriz Categorical.

Tabla 2.1: Matriz categorial

CAPÍTULO III

3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de investigación

La investigación es de tipo factible, ya que se basó en la idea de mejorar el problema científico detectado; la propuesta de la solución de la problemática planteada en referencia a los ejes de aprendizaje de la matemática y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño. La realización efectiva de lo propuesto, conllevó la utilización de métodos, técnicas, instrumentos, población, muestra, por tal razón su fundamento se basó en:

- Investigación Bibliográfica
- Investigación de Campo
- Investigación Descriptiva

3.1.1. Se basó en la **investigación de campo** porque proporciona información exacta, alto grado de confiabilidad y por consecuencia, bajo margen de error. Se realizó encuestas a una muestra de estudiantes y entrevista a docentes de la institución para la recolección de información.

3.1.2. Se aplicó la **investigación documental o bibliográfica** ya que es parte de la investigación científica, donde se obtuvo información relevante recopilada de libros escritos por expertos, folletos actualizados, e internet. Sirvió de apoyo para diagnosticar, analizar, identificar, valorar y comparar la utilización de los ejes de aprendizaje por parte de los docentes en la institución educativa.

3.1.3. Es una **investigación descriptiva**, porque analiza la realidad presente en cuanto a su situación, a la vez se reconoce la situación, costumbre y actitudes procedimentales a través de las estrategias.

3.2 Método

En la investigación se utilizaron los siguientes métodos:

3.2.1 Método Científico

Fue la vía o camino utilizado, es decir, el medio que se utilizó para alcanzar la meta, este método proporcionó el conjunto de técnicas y procedimientos adecuados para producir el conocimiento buscado.

3.2.2 Analítico

El método empírico forma parte y es un modelo de investigación científica, se basa en la experimentación y la lógica empírica, este modelo tiene la limitación de no poder superar el conocimiento producido por medio de la experiencia sin embargo, en el campo de la pedagogía, la experiencia es básica, es por esto que se utilizó a través de la observación e investigación de campo realizada a través de encuestas y su posterior análisis estadístico, lo anterior implica que el problema fue analizado es decir desmenuzado a través de indicadores estudiados en las encuestas para poder comprender causas y efectos.

3.2.3 Deductivo

Al igual que el método analítico, el deductivo es también un modelo del método científico, al utilizar el análisis se pudieron formular premisas derivadas del análisis estadístico de las encuestas, estas al resultar verdaderas se pudo formular conclusiones ciertas utilizando de esta forma la deducción o método deductivo, en otras palabras, como las premisas

fueron ciertas, las conclusiones también lo fueron.

3.3 Técnicas

3.3.1 Observación, que consiste en observar atentamente el fenómeno en cuestión, para tomar información y registrarla para su posterior análisis.

3.3.2 La encuesta

Fue elaborado para conocer la valoración, criterio de los profesores y estudiantes, utilizando un instrumento que es el cuestionario formulando cuidadosamente una lista de preguntas.

3.3.1 Población y muestra

Tabla 3.1: Población y muestra

INSTITUCIÓN	CURSOS	ESTUDIANTES
Estudiantes del Colegio Universitario U.T.N de los Décimos Años de Educación Básica	TERCERO BGU "A"	44
	TERCERO BGU "B"	43
	TÉCNICO	37
<i>TOTAL</i>		124

Fuente: Secretaria Colegio UTN

En esta investigación se trabajó con el total de la población por lo tanto no es necesario aplicar formula estadística para la muestra.

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La información para la elaboración de este capítulo, se obtuvo mediante la aplicación de una encuesta a estudiantes de la institución en intervención, este instrumento se utilizó dado tamaño de la población en estudio.

Estos datos fueron tabulados y analizados estadísticamente, para luego ser procesados en términos de medidas descriptivas como son: frecuencias y porcentajes de acuerdo a los objetivos formulados para el presente estudio.

124 fue el universo de estudiantes encuestados, las respuestas proporcionadas por estos, se registraron en cuadros demostrativos que contienen frecuencias y porcentajes de acuerdo a los ítems formulados en la encuesta.

Tabulación de la encuesta a estudiantes de los terceros años de bachillerato general unificado

1. ¿El docente al iniciar la clase de matemática da a conocer los objetivos de la misma?

Tabla 4.1: Conocimiento de los objetivos de la clase

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre:	15	12%
Casi siempre:	40	32%
A veces:	50	40%
Nunca:	19	15%
Total:	124	100%

Fuente: Encuesta

Elaborado: Liseth Imbacuán

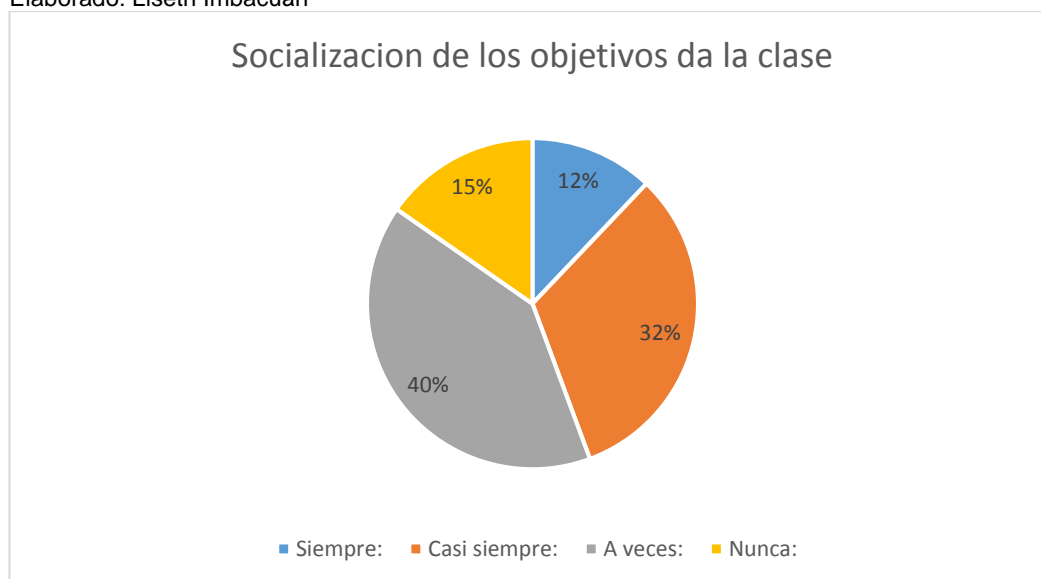


Figura 4.1: Conocimiento de los objetivos de la clase

Análisis e Interpretación:

Con los resultados obtenidos se evidencia, que el docente al iniciar la clase, escasamente da a conocer el objetivo de la clase de matemática al momento de impartir sus clases, lo que implica que los estudiantes no saben el objetivo que el docente quiere que ellos logren alcanzar, en el estudio de cada tema.

2. ¿El docente en la clase de matemática consigue que los estudiantes desarrollen habilidades para resolver ejercicios?

Tabla 4.2: Consecución de objetivos

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre:	10	8%
Casi siempre:	15	12%
A veces:	55	44%
Nunca:	44	35%
Total:	124	100%

Fuente: Encuesta

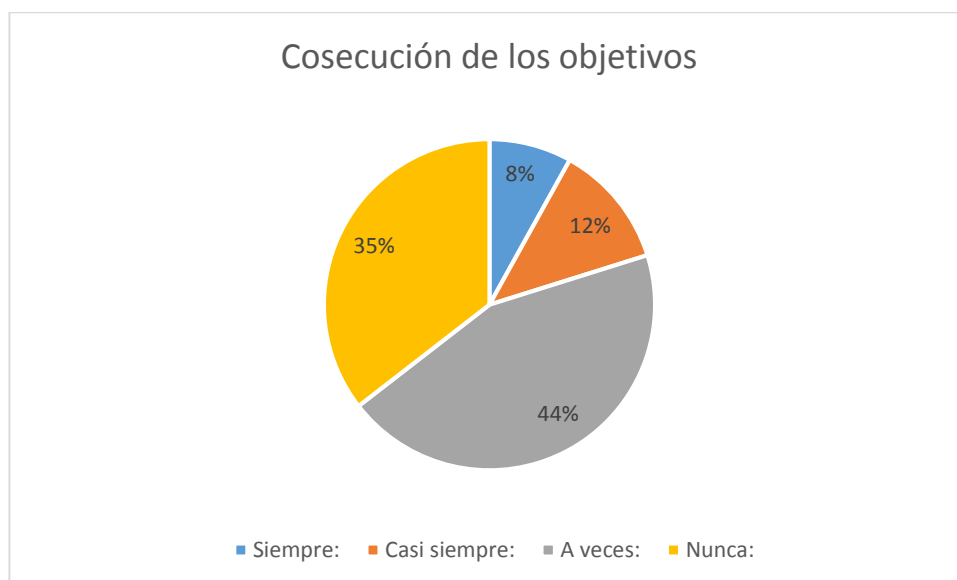


Figura 4.2: Consecución de objetivos
Elaborado: Liseth Imbacuán

Análisis e Interpretación:

Los resultados obtenidos reflejan, que en la clase los estudiantes no consiguen desarrollar las habilidades para resolver ejercicios, esto significa que el docente tiene que cambiar la metodología utilizada al planificar la clase.

3. ¿Al docente le preocupa que los estudiantes desarrollen habilidades para resolver problemas antes que mecanizar procesos?

Tabla 4.3: Desarrollo de habilidades para la resolución de problemas

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	25	20%
Casi siempre	28	23%
A veces	42	41%
Nunca	29	16%
Total	124	100%

Fuente: Encuesta

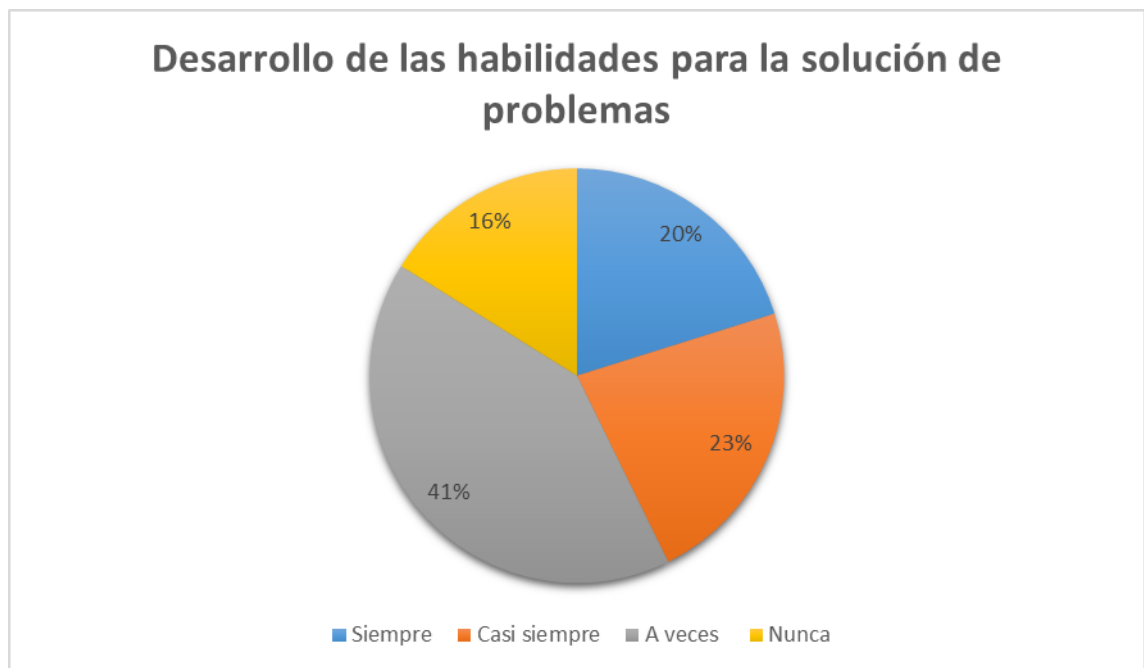


Figura 4.3: Desarrollo de habilidades para la resolución de problemas
Elaborado: Liseth Imbacuán

Análisis e interpretación:

De acuerdo con los resultados obtenidos, se observa que al docente no tiene como prioridad que el estudiante desarrolle habilidades, para la solución de problemas. El docente resuelve ejercicios de una sola manera dentro del salón de clases lo cual limita el desarrollo de habilidades, lo que implica que los estudiantes mecanizan formas de resolución de

ejercicios matemáticos.

4. ¿El conocimiento que pretende el profesor que el estudiante alcance en la clase se cumple satisfactoriamente?

Tabla 4.4: Cumplimiento de objetivos

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre:	11	9%
Casi siempre:	31	25%
A veces:	72	58%
Nunca:	10	8%
Total:	124	100%

Fuente: Encuesta

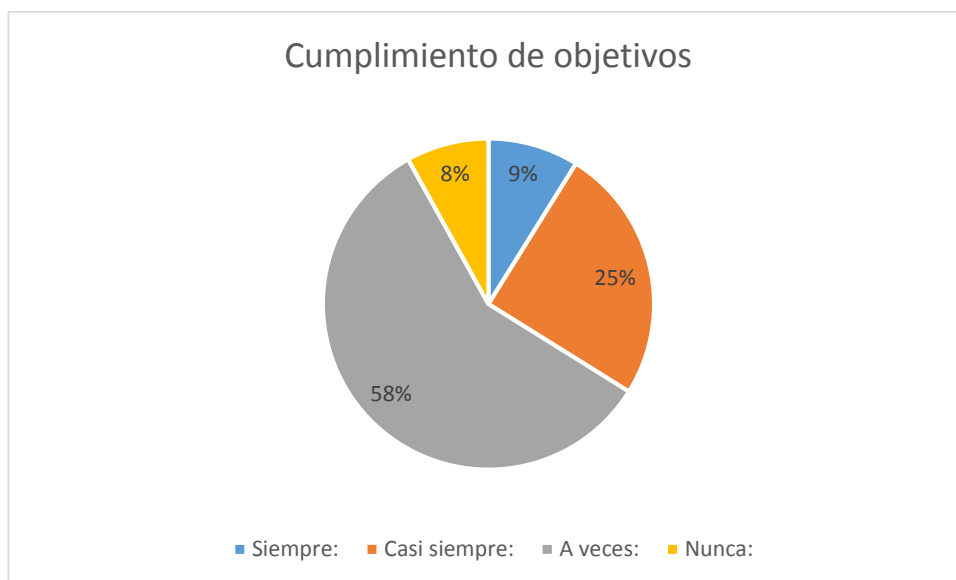


Figura 4.4: Cumplimiento de objetivos
Elaborado: Liseth Imbacuán

Análisis e interpretación:

Con los resultados obtenidos se concluye que el docente al momento de impartir las clases solo “A veces” logra que los estudiantes alcancen el conocimiento satisfactoriamente al momento de exponer el tema, siendo esta una variable preocupante y que debe ser corregida en beneficio de los estudiantes de la institución.

5. ¿Cuándo inicia la clase de matemática el docente realiza una evaluación de conocimientos previos que le ayuden a comprender mejor el nuevo tema de estudio?

Tabla 4.5: Evaluación inicial

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre:	9	7%
Casi siempre:	23	19%
A veces:	47	38%
Nunca:	45	36%
Total:	124	100%

Fuente: Encuesta

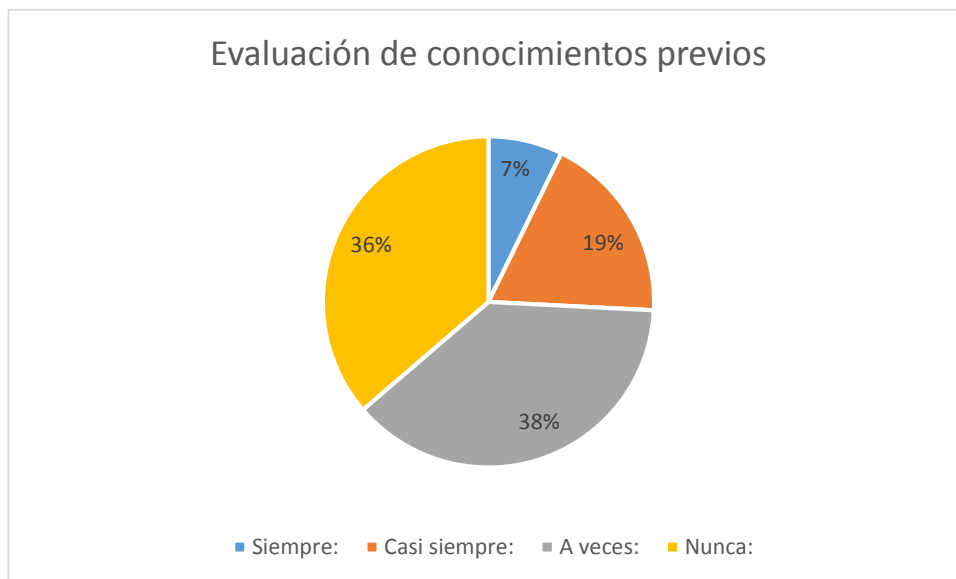


Figura 4.5: Evaluación inicial
Elaborado: Liseth Imbacuán

Análisis e interpretación:

Del análisis de las respuestas de los encuestados, se concluye que el docente al iniciar un tema de clase no evalúa conocimientos previos de los estudiantes para verificar su aprendizaje y de esa forma facilitar el acceso a nuevos conocimientos, esto implica que si esos saberes anteriores no han sido adecuadamente entendidos, les será muy difícil aprender nueva materia.

6. ¿El docente en la clase realiza procesos de abstracción y generalización para la demostración de fórmulas?

Tabla 4.6: procesos de abstracción y generalización

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	6	5%
Casi siempre	20	16%
A veces	75	60%
Nunca	23	19%
Total	124	100%

Fuente: Encuesta

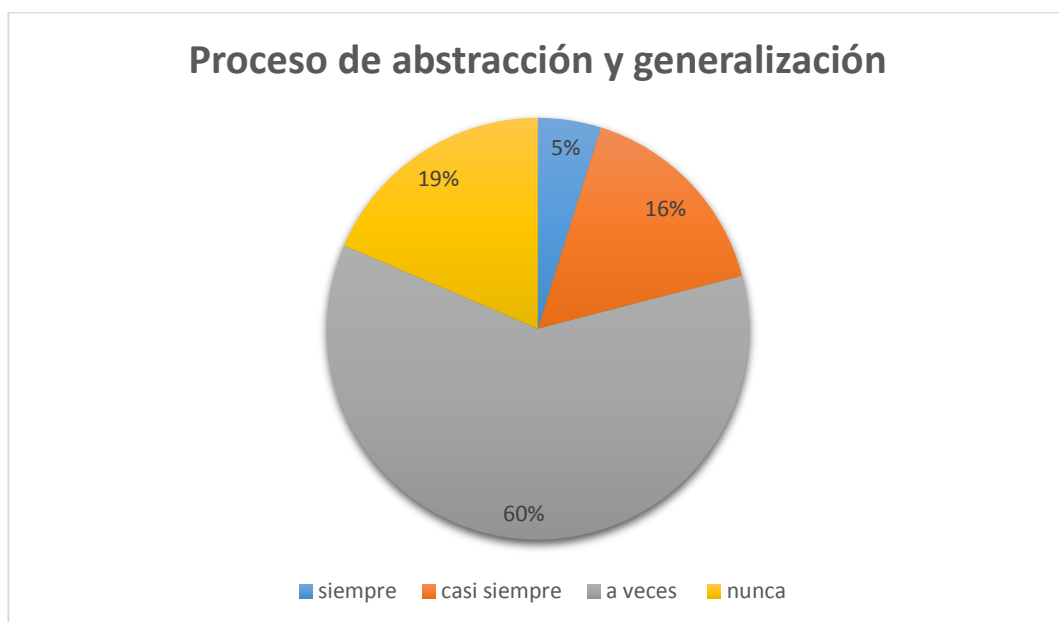


Figura 4.6: procesos de abstracción y generalización
Elaborado: Liseth Imbacuán

Análisis e interpretación:

Mediante la encuesta se llegó a determinar que, el docente al momento de impartir la clase, no toma en cuenta la utilización de este eje, para la realización de ejercicios.

7. ¿En la clase de matemática el docente relaciona la matemática con otras ciencias?

Tabla 4.7: Transversalidad de conocimientos

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	18	12%
Casi siempre	30	55%
A veces	41	33%
Nunca	35	
Total	124	100%

Fuente: Encuesta

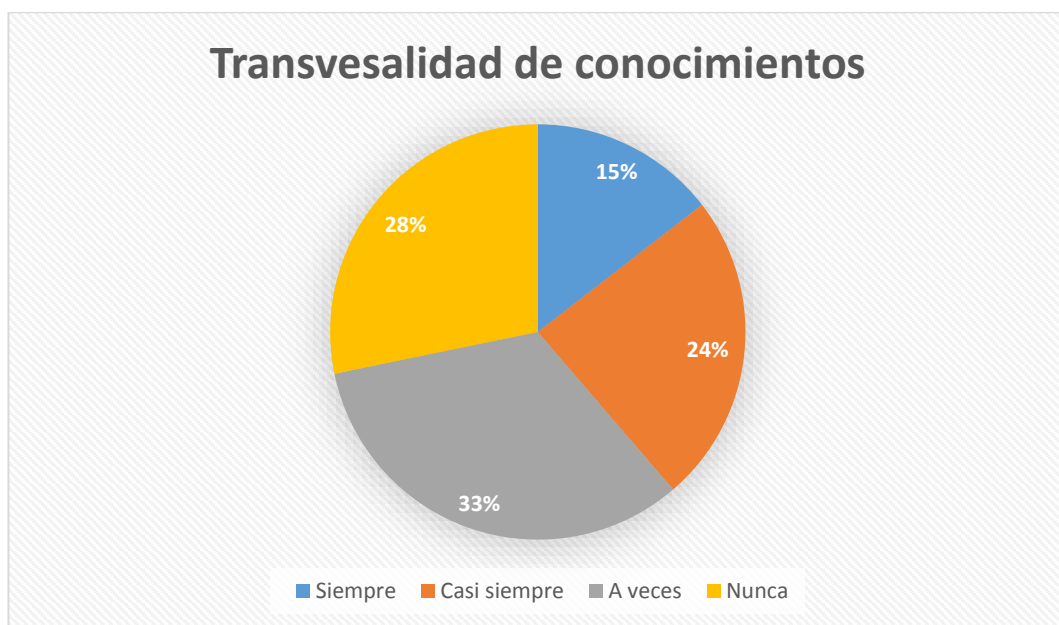


Figura 4.7: Transversalidad de conocimientos
Elaborado: Liseth Imbacuán

Análisis e interpretación:

Del análisis de las respuestas a esta pregunta se concluye que los docentes no relacionan la matemática con otras ciencias, es decir, no aplica la transversalidad de conocimientos.

8. ¿Cuándo el docente plantea la resolución de ejercicios, se crean espacios de discusión entre los estudiantes para buscar alternativas de solución?

Tabla 4.8: Espacios de discusión

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre:	7	6%
Casi siempre:	43	37%
A veces:	59	51%
Nunca:	7	6%
Total:	116	100%

Fuente: Encuesta

Figura 4.8: Espacios de discusión



Elaborado: Liseth Imbacuán

Análisis e interpretación:

Con los resultados recopilados en esta pregunta, muchas veces para el docente no es tan relevante crear espacios de discusión entre los estudiantes, esto implica que en la mayoría de ocasiones, es el docente el único que aporta en el desarrollo de los problemas.

9. ¿Cuándo el estudiante tiene dudas el docente responde las inquietudes con agrado?

Tabla 4.9: Resolución de dudas

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre:	27	22%
Casi siempre:	48	39%
A veces:	37	30%
Nunca:	12	10%
Total:	124	100%

Fuente: Encuesta

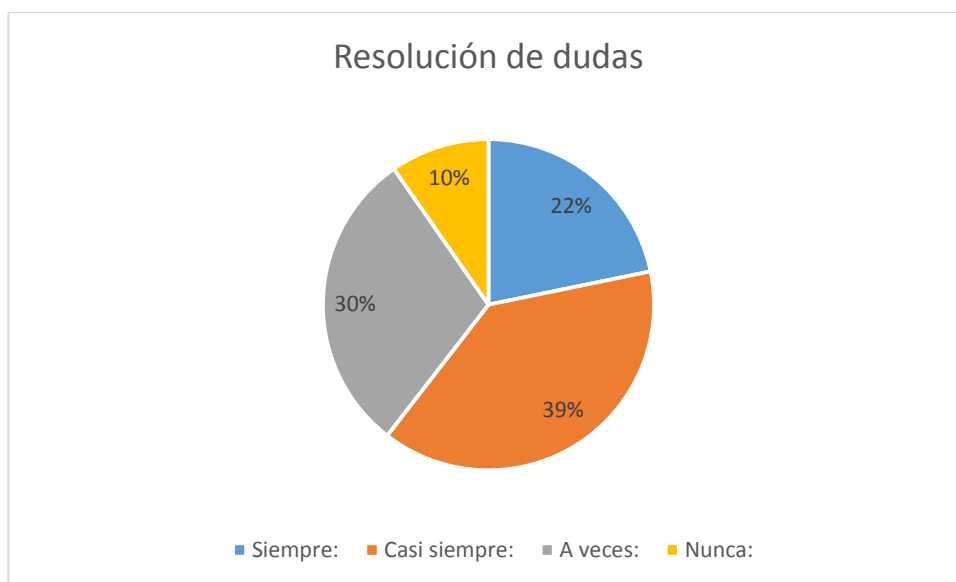


Figura 4.9: Resolución de dudas
Elaborado: Liseth Imbacuán

Análisis e Interpretación:

Con los resultados obtenidos se refleja; los estudiantes la mayoría de veces tiene dudas sobre el tema tratado, el docente casi siempre no responde las inquietudes de los estudiantes de una manera agradable, es por eso que los estudiantes al momento de aclarar las dudas que tienen les da temor preguntar por la actitud del docente impuesta al responder.

10. ¿El docente utiliza las tecnologías en la enseñanza de matemática?

Tabla 4.10: Uso de tecnología para la enseñanza de matemáticas

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	11	9%
Casi siempre	18	15%
A veces	40	32%
Nunca	55	44%
Total	124	100%

Fuente: Encuesta

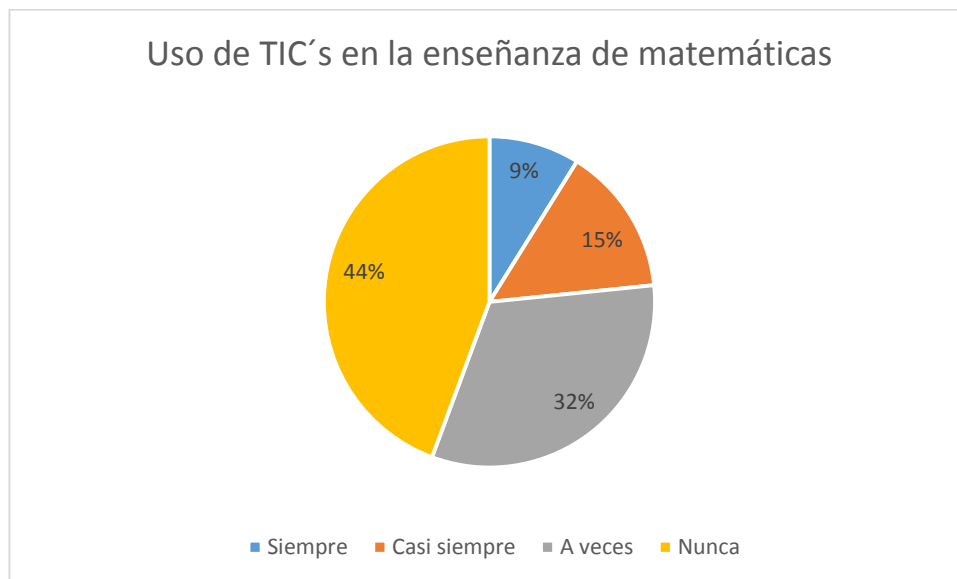


Figura 4.10: Uso de tecnología para la enseñanza de matemáticas
Elaborado: Liseth Imbacuán

Análisis e interpretación

De acuerdo a la información que se obtuvo en esta pregunta, el docente prácticamente no hace uso de la tecnología para la enseñanza de la materia cuando imparte la clase, ocasionando que los estudiantes no conozcan diferentes métodos en los cuales puedan desarrollar los ejercicios o logren manejar programas o software para la solución de los problemas matemáticos, además, no está articulando los ejes de aprendizaje sugeridos por el Ministerio de Educación Nacional.

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de concluir el diagnóstico del problema a través del procesamiento y análisis de la información recopilada, se llega a las siguientes conclusiones:

5.1 Conclusiones

1. Analizando los resultados de la encuesta aplicada, se puede concluir que el docente no realiza algunas actividades básicas al inicio de la clase, por ejemplo, no comunica a sus estudiantes los objetivos que pretende alcanzar durante el desarrollo de esta y tampoco se preocupa en conocer el nivel los conocimientos previos que el estudiante debería poseer para aprender el nuevo tema.
2. Los estudiantes no desarrollan habilidades para resolver problemas, al no trabajar bajo un método enfocado en la investigación y el descubrimiento, ya que los docentes imparten una metodología mecanizada.
3. Los docentes al momento de impartir las clases no están articulando los ejes de aprendizaje, lo que implica que tiene que cambiar de metodología para que el estudiante pueda desarrollar las destrezas con criterio de desempeño.
4. Otro factor detectado, es que los docentes no utilizan la tecnología a su alcance para la enseñanza de matemática.

5. La utilización de la guía didáctica metodológica permite que los estudiantes desarrollen las destrezas con criterio de desempeño mediante un correcto proceso de resolución de un ejercicio o problema para llegar a la respuesta es por esto que es fundamental contar con el material didáctico adecuado el cual contenga métodos para la resolución de problemas.

Recomendaciones

1. Es necesario que los docentes articulen los ejes de aprendizaje, para que los estudiantes puedan desarrollar sus destrezas con criterio de desempeño.
2. Es importante que el docente elabore una planificación de la clase para que se evidencien los ejes de aprendizaje, y el estudiante pueda tener un aprendizaje significativo, alcanzando las destrezas necesarias.
3. El profesor al momento de iniciar las clases debe hacer una integración de conocimientos, para que el estudiante pueda obtener un aprendizaje significativo.
4. El docente debe asistir a talleres de actualización en la tecnología, para que pueda dominar los diferentes softwares educativos, e impartir y motivar a los estudiantes en la utilización de los mismos, para la eficaz solución de problemas matemáticos.
5. Se recomienda la utilización de material didáctico, como la guía metodológica elaborada para la resolución de ejercicios o problemas matemáticos a la cual agregada la ayuda

proporcionada por el docente sirve para mejorar el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño.

CAPÍTULO VI

6 PROPUESTA ALTERNATIVA

6.1 Título de la propuesta

Guía didáctica de procesos metodológicos para el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño mediante la articulación de los ejes de aprendizaje de matemática.

6.2 Antecedentes

Esta guía es un apoyo al docente y está estructurada tomando como punto de partida los lineamientos curriculares propuestos por el Ministerio de Educación. Mantiene una estrecha relación entre cada uno de sus componentes, que se refleja de manera práctica tanto en las recomendaciones metodológicas, como en las sugerencias de actividades para cada uno de los momentos del proceso de aprendizaje, propiciando en todo momento el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño, por lo tanto, el documento tiene como objetivo apoyar al docente en los diferentes momentos del proceso de clase, a través de la priorización y consolidación de los lineamientos curriculares.

De lo anterior, se desprende que el trabajo debe comenzar del nivel de desarrollo del estudiante, en sus distintos aspectos, para construir, a partir de ahí, otros aprendizajes que favorezcan y mejoren su nivel de desarrollo, en definitiva, lo que se pretende con este aporte es estimular y consolidar las capacidades generales y destrezas básicas y específicas por medio del

trabajo de aula, dar prioridad a la comprensión de los contenidos que se trabajan frente a su aprendizaje mecánico, propiciar oportunidades para poner en práctica los nuevos conocimientos, de modo que el estudiante pueda comprobar el Interés y la utilidad de lo aprendido y por último, fomentar la reflexión personal sobre lo realizado y la elaboración de conclusiones con respecto a lo que se ha aprendido, para que el estudiante pueda analizar su progreso respecto a sus conocimientos.

Todos estos principios tienen como finalidad que los estudiantes construyan sus aprendizajes de forma continua, mediante el desarrollo y fortalecimiento de procesos mentales, como argumentar, jerarquizar, discernir, inferir, comparar, entre otros, para que lo aprendido pueda ser transferido a nuevas situaciones, en otros contextos, de manera autónoma, crítica y reflexiva.

6.3 Justificación e importancia

Desde el punto de vista del aprendizaje significativo, cada conocimiento nuevo se relaciona con el anterior creando una conexión entre los dos. En otras palabras, a partir de la representación inicial y de los conocimientos previos que el estudiante puede, y debe tener, se logra construir, con la nueva información, un aprendizaje significativo como algo relevante, novedoso, funcional y bien estructurado, que puede ser aprendido de manera comprensiva, y no de forma mecánica. Por otro lado, la práctica de aprendizajes significativos, permite al estudiante enfrentar situaciones nuevas, resolver problemas y tomar decisiones con autonomía, logrando procesos de comprensión, es decir, tener la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que sabe, esto se conoce como “proceso de aprendizaje”.

Por su parte, el ciclo de aprendizaje es una propuesta metodológica de inter aprendizaje, en el marco de las teorías del aprendizaje significativo,

que permite planificar los procesos de enseñanza-aprendizaje, a partir de una secuencia de actividades que nacen de una etapa exploratoria donde el estudiante descubre y relaciona la información nueva con sus experiencias, ideas y conocimientos previos.

Los conocimientos y experiencias previas son construcciones personales que buscan la utilidad más que la verdad. Son bastante estables y resistentes al cambio; poseen coherencia desde el punto de vista del estudiante; no desde el punto de vista científico. Tienen un carácter implícito, se descubren en las actividades o predicciones, y pueden ser compartidos por otras personas.

6.4 Fundamentación científica

La propuesta se fundamenta con una visión integradora de las teorías del aprendizaje considerando que el proceso cognitivo tiene su razón de ser en la adaptación al medio y no solamente en el descubrimiento, las experiencias, impresiones, actitudes, ideas, percepciones y de la forma que las integre, organice y reorganice el nuevo aprendizaje.

Tiene una clara posición dialéctica, evidente en el concepto de capacidad de atención mental que se integra “la capacidad funcional biológica del sujeto con la flexibilidad necesaria de lo psíquico, de estimular esquemas ante situaciones sociales nuevas, de manera que facilita la aplicación de la estructura a realidades cualitativamente diferentes a aquella donde se aprendió.

Reconoce las posibilidades del hombre para acceder a los nuevos conocimientos y a la apropiación de estos así como al desarrollo de habilidades, destrezas, actitudes y valores que posee el estudiante. Privilegia la aplicación de técnicas que permiten que el estudiante aprenda por su propia experiencia, eduque sus sentidos y ascienda a su

propio ritmo en el descubrimiento de nuevas ideas. No constituye un medio para facilitar la enseñanza sino que es la enseñanza misma en su más pura esencia, dado que comprender y aplicar es aprender. Facilita la orientación y mediación del educador para alcanzar los objetivos propuestos y permite mantener la atención de los estudiantes desarrollando su pensamiento lógico, creatividad, y abstracción mediante la utilización apropiada, pertinente y oportuna de los aprendizajes significativos que progresivamente adquiere.

6.4.1 Fundamentación pedagógica

Citando a Paulo Freire: “Se centra en revelar inconsistencias y contradicciones de la comunidad para la transformación por medio de una acción comunicativa y la formación redes humanas para realizar procesos de reflexión crítica y creando espacios para el debate, la negociación y el consenso. (Giroux, 2010, pág. 31)

Su propuesta teórica emerge como alternativa para describir la realidad, y más allá de eso para abordarla de manera cercana y directa con el fin de transformarla, tomando la Teoría Crítica de la Enseñanza como eje primario en su fundamentación. Pero no lo hace de una forma ingenua, por eso desarrolla un cuerpo crítico que se dirige a la censura de las injusticias provocadas por todo tipo de abusos de poder, violencia, racismo, sexismo. En su práctica la pedagogía crítica es capaz de reconocer y potenciar espacios educativos de conflicto, resistencia y creación cultural con lo cual reafirma su confianza en el poder emancipador de la voluntad humana. Si bien se fundamenta en una base teórica- científica y en unas prácticas educativas que funcionan no hay pedagogía crítica sin utopía posible. (pág. 86)

Busca la vigencia de una sociedad justa, libre y solidaria, que permita

que los niños alcancen una vida digna y socialmente comprometida. Asimismo, la mayor parte del material de aprendizaje se presenta de manera verbal y conviene precisar que no es inevitablemente mecánico y que puede ser reflexivo. Se exige incorporar el material que se presenta, de modo que pueda recuperarlo o reproducirlo en el futuro.

Actualmente, se considera que el aprendizaje es un proceso que implica un cambio en el individuo. Es una continua creación de nuestros pensamientos, ideas, modelos mentales, con un sentido holístico, lo cual nos permite “construir conocimientos”.

6.5 Objetivos

6.5.1 Objetivo General

Orientar el proceso de enseñanza aprendizaje en el bloque álgebra y geometría, para desarrollar una guía didáctica que articule los ejes de aprendizaje y las destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes de tercer año de bachillerato.

6.5.2 Objetivos Específicos

- ✚ Presentar la guía didáctica desarrollada
- ✚ Indicar la metodología y las técnicas para el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en los terceros años de bachillerato.
- ✚ Difundir la utilización y manejo de la guía.

6.5.3 Ubicación sectorial y física

La propuesta se desarrolló en el Colegio Universitario U.T.N con los estudiantes del tercer año del BGU.

Guía para el docente



Ejes de aprendizaje de la matemática
y el desarrollo de las destrezas con
criterio de desempeño

Autora: Liseth Imbacuán

Ibarra, 2015

6.6 Introducción

La presente guía está diseñada para docentes de tercer año de bachillerato general unificado, el tema son los ejes de aprendizaje de la matemática y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en el bloque álgebra y geometría y se basa en la guía que proporciona el Ministerio de Educación para esta materia a nivel nacional, el trabajo incluye los ejes curriculares integradores del área, las destrezas necesarias para superar el desafío e incluye los siguientes bloques curriculares: números y funciones; álgebra y geometría, se estima que en base a los conocimientos adquiridos es los bloques nombrados, el estudiante podrá acceder a materias de mayor complejidad sin mayores inconvenientes.

6.7 Eje Curricular Integrador

Adquirir conceptos e instrumentos matemáticos que desarrollen el pensamiento lógico, matemático y crítico para resolver problemas mediante la elaboración de modelos.

6.8 Ejes de aprendizaje

1. Abstracción, generalización, conjetura, demostración
2. Integración de conocimientos
3. Comunicación de ideas matemáticas
4. Uso de tecnologías en la solución de problemas

6.8.1 Evaluación

El tipo de evaluación recomendada es esta guía es formativa, con el fin de lograr un mayor conocimiento y comprensión en más estudiantes, así como favorecer el desarrollo de competencias de aprendizaje permanente

y autorregulación de los aprendizajes. Se trata de sistemas de evaluación que guardan una relación directa con una enseñanza activa, procesos didácticos centrados en el aprendizaje del estudiante, desarrollo de competencias, este tipo de enfoque evaluativo resulta también muy útil a la hora de perfeccionar los procesos de enseñanza - aprendizaje que desarrolla el profesor, así como mejora de su docencia de forma progresiva.

6.8.2 Desarrollo conceptual

- Funciones (Bloque números y funciones)
- Funciones polinomiales (Bloque números y funciones)
- Cónicas (Bloque álgebra y geometría)
- Circunferencias (Bloque álgebra y geometría)
- Elipse (Bloque álgebra y geometría)
- Parábola (Bloque álgebra y geometría)
- Hipérbola (Bloque álgebra y geometría)
- Perímetros y áreas (Bloque medidas)
- Arquímedes (Bloque medidas)

6.8.3 Desarrollo de la Propuesta

GUÍA N° 1

1. Tópico generador



Con las funciones funciono

Fuente: <https://www.google.com.ec/images>

2. Objetivo

Reconocer y comprender el conjunto solución de funciones de los números reales.

3. Destreza con criterio de desempeño a desarrollar

- ✚ Representar funciones elementales por medio de tablas, gráficas, fórmulas y relaciones.

4. Estructura de la guía

El diseño de la guía se ilustra en la siguiente tabla:

Destreza con criterio de desempeño	Tópico generador	Método Heurístico	Recurso didáctico	Evaluación	
Representar funciones elementales por medio de tablas, gráficas, fórmulas y relaciones	Con las funciones funciono	Comprender el problema Analizar el problema	Guía n° 1	Indicador Representación de distintos tipos de funciones	Técnica Tablas Gráficas Fórmulas Relaciones
		Trazar un plan Utilizar estrategias que permitan la solución de problema			
		Ejecutar el plan Aplicar la estrategia y considerar la posibilidad de fracaso al primer intento.			
		Mirar hacia atrás Verificar que no se pierda del objetivo para comprobar si la respuesta encontrada ha sido la correcta o no.			

5. Ejes de aprendizaje

- Abstracción, generalización, conjetura, demostración
- Integración de conocimientos
- Comunicación de ideas matemática

- Uso de tecnologías en solución de problemas

EJERCICIO N°1



Fuente: <https://www.google.com.ec/images>

1. Se desea proyectar la población del cantón de Ibarra al año 2015 sabiendo que de acuerdo al último censo de población y vivienda efectuado por el Instituto de Población y Vivienda durante el año 2010 era de 180.000 habitantes, considerando, que de acuerdo a la misma fuente, la tasa de crecimiento poblacional era de 2,02%.
2. Utilizando una planilla de cálculo, graficar la solución.

Solución:

1. Como se definió anteriormente, una función queda representada de la siguiente manera:

$$y = f(x)$$

Eje de aprendizaje: Abstracción

El problema plantea que la población crece un 2,02% anualmente, por lo tanto, la función para representar la población en un año determinado sería:

$$y = 1,0202 * f(x)$$

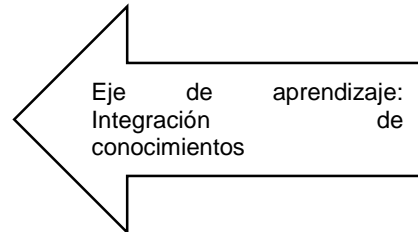
Eje de aprendizaje: Generalización

Donde 1,0202 es la tasa de crecimiento poblacional (2,02%)

Así, se puede establecer el siguiente plano cartesiano, el que posteriormente ayudará a resolver la segunda parte del ejercicio:

Tabla 6.1: Crecimiento poblacional

Año	Población
2010	180.000
2011	$180.000 * 1,0202 = 183.636$
2012	$183.636 * 1,0202 = 187.345$
2013	$187.345 * 1,0202 = 191.130$
2014	$191.130 * 1,0202 = 194.991$
2015	$194.991 * 1,0202 = 198.929$



2. Utilizando una planilla de cálculo Excel, graficar la solución

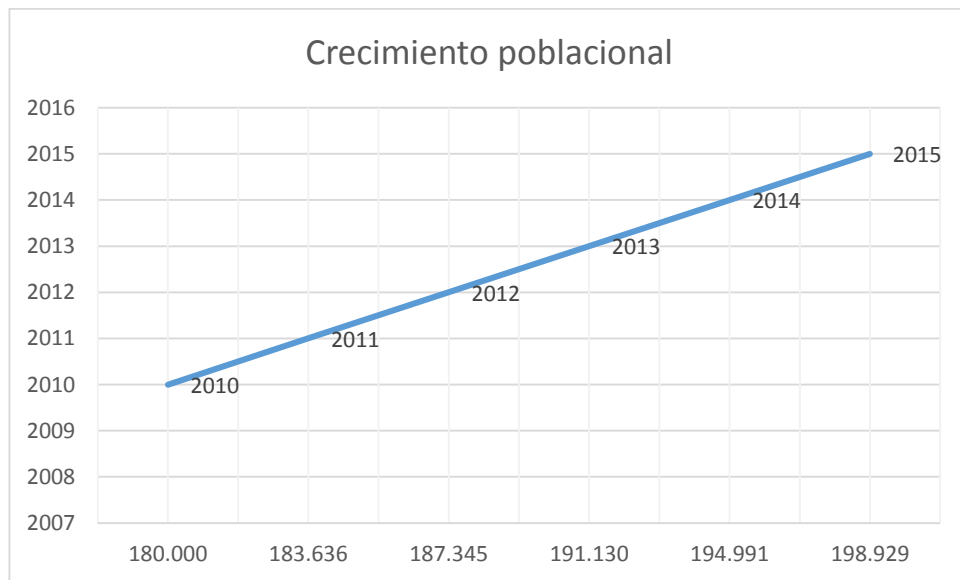
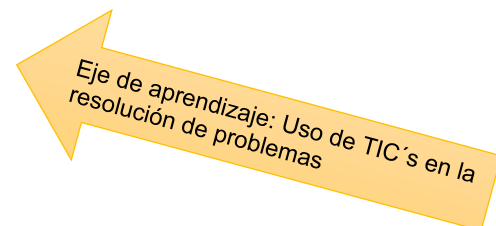


Figura 6.1: Gráfico crecimiento poblacional



Como se aprecia, utilizando los pares calculados en el numeral 1, se

puede graficar la solución, se puede verificar que en el eje de las y se conocen los años en el eje de las x los valores de población.

EJERCICIO N°2

Calcular el número de conejos existentes después de 2 años, en una granja con una población inicial compuesta por un macho y una hembra sabiendo que cada hembra puede parir 4 conejitos cada 3 meses y que comienza su vida fértil después de 3 meses de nacida, tome como supuesto que en cada camada nacen igual número de machos y de hembras, grafique la solución.

Solución:

Del planteamiento del problema se deduce que el número de hembras se duplica trimestralmente (cada 3 meses) lo mismo ocurre con el número total de conejos:

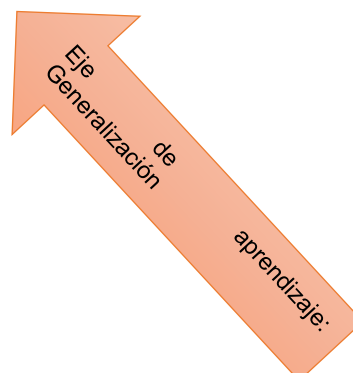
Tabla 6.2: Cálculo del n° de conejos

Periodo	N° conejos inicial	Nacimientos	N° conejos final	N° hembras
1 trimestre	2	4	6	6
2 trimestre	6	4	12	6
3 trimestre	12	24	36	18
4 trimestre	36	72	108	54
5 trimestre	108	216	324	162
6 trimestre	324	648	972	486
7 trimestre	972	1944	2916	1458
8 trimestre	2916	5832	8748	4374

Eje de aprendizaje: Abstracción

Como puede observarse, el número de conejos se triplica cada tres meses, luego la generalización del problema sería: $Y = 3 * x$

Gráficamente:



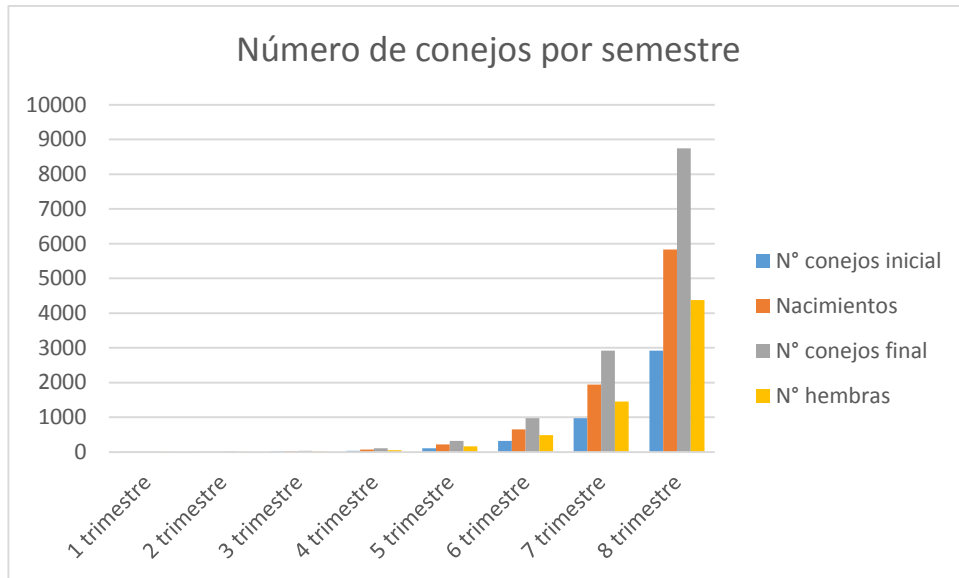


Figura 6.1: Gráfico del número de conejos por trimestre

Eje de aprendizaje: Uso de TIC's en la resolución de problemas

6. Recursos

- Lápiz
- Calculadora
- Computador
- Programa de planilla de cálculo: Excel
- Problema de la vida cotidiana

7. Evaluación

Representa funciones elementales por medio de tablas, gráficas, fórmulas y relaciones

GUÍA N° 2

1. Tópico generador

Te diferencio por tres cosas



Fuente: <https://www.google.com.ec/images>

2. Objetivo

Reconocer y comprender las funciones polinomiales

3. Destrezas a desarrollar

- ✚ Representar funciones polinomiales por medio de tablas, gráficas, fórmulas y relaciones.
- ✚ Evaluar una función polinomial en valores numéricos y/o simbólicos.

4. Estructura de la guía

Destreza con criterio de desempeño	Tópico generador	Método sintético	Recurso didáctico	Evaluación	
Representar funciones polinomiales por medio de tablas, gráficas, fórmulas y relaciones.	Te diferencio por tres cosas	Síntesis Presenta un resumen del tema a tratar	Guía n° 2	Indicador Representa y evalúa funciones polinomiales	Técnica Tablas Gráficas Fórmulas Relaciones
		Enunciado Enunciar el problema. Permitir al estudiante expresarse críticamente			
		Componentes del problema Identificar los datos del problema			
Evaluar una función polinomial en valores numéricos y/o simbólicos.		Aplicación Representa funciones polinomiales			

5. Ejes de aprendizaje a evidenciar

- Abstracción, generalización, demostración.
- Integración de conocimientos
- Comunicación de ideas matemáticas
- Uso de tecnologías en la solución de problemas

EJERCICIO N°1

Considerando que la ecuación de segundo grado se representa de la siguiente manera:

$$ax^2 + bx + c = 0 \text{ con } a \neq 0$$

Y que para su resolución se utiliza la siguiente fórmula:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Eje de aprendizaje:
Abstracción

Debe tenerse presente que este tipo de ecuaciones siempre tiene 2 soluciones

1. Desarrollar la siguiente ecuación de segundo grado: $X^2 - 5x + 6 = 0$

Solución

Reemplazando en la fórmula se obtiene que:

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{-5^2 - 4(1)(6)}}{(2)(1)}$$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{25-24}}{2}$$

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{1}}{2}$$

$$x = \frac{5 \pm 1}{2}$$

Eje de aprendizaje: Generalización

Se obtiene de esta forma los dos resultados posibles:

$$x_1 = \frac{6}{2} = 3$$

$$x_2 = \frac{4}{2} = 2$$

Eje de aprendizaje: Comunicación de
idea matemática

EJERCICIO N°2

Aplicando los conocimientos adquiridos en el ejercicio anterior, tabule y grafique la ecuación de segundo grado utilizada en ese ejercicio:

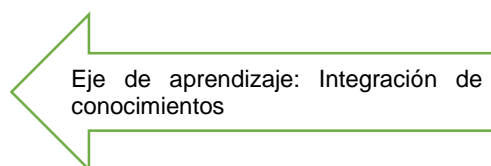
$$X^2 - 5x + 6 = 0$$

Gráfico:

El método para graficar una función de este tipo es simple, solo basta formar coordenadas cartesianas (x, y) reemplazando valores x en la función cuadrática, en el ejercicio propuesto se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 6.2: Ccoordenadas cartesianas

Eje x	Eje y
-11	171
-10	146
-9	123
-8	102
-7	83
-6	66
-5	51
-4	38
-3	27
-2	18
-1	11
1	3
2	2
3	3
4	6
5	11



Y por lo tanto, se obtuvo el siguiente gráfico:

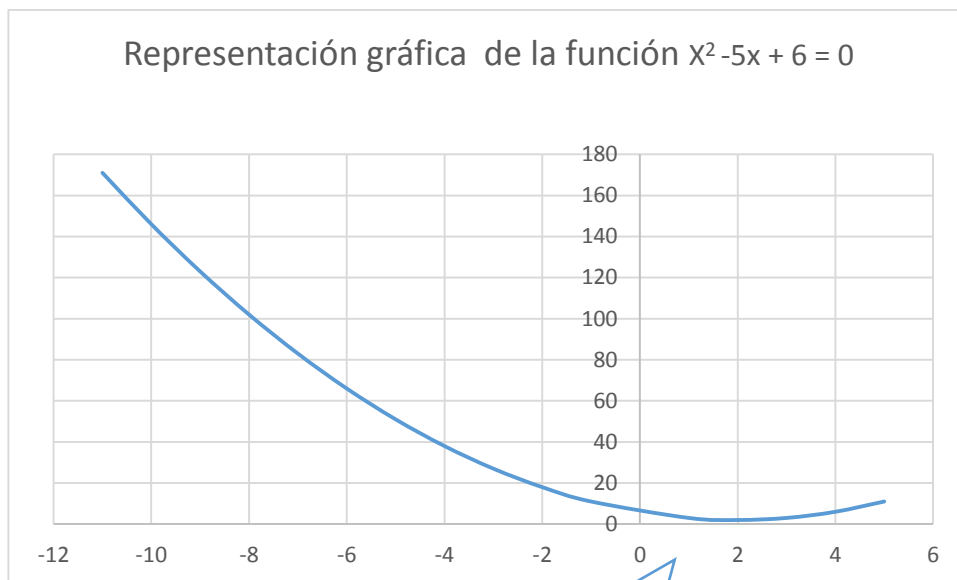


Figura 6.2: Gráfico ecuación cuadrática

Eje de aprendizaje: Uso de TIC's en la resolución de problemas

Sin embargo, para facilitar el estudio de esta función (de la cual, gráficamente se obtiene una parábola), se deben considerar los siguientes aspectos:

El vértice de una parábola es el punto donde la parábola cruza su eje. Si el coeficiente del término x^2 es positivo, el vértice será el punto más bajo en la gráfica. Si el coeficiente del término x^2 es negativo, el vértice será el punto más alto en la gráfica, en el ejercicio propuesto, el coeficiente del término x^2 es positivo, por lo tanto, el vértice es el punto más bajo en el gráfico.

La expresión $-b/2a$ da la coordenada en el eje x del vértice, reemplazando este valor de x en la ecuación se obtendrá la coordenada del vértice en el eje x, si se reemplaza ese valor en la función, se obtiene la coordenada en el eje y; la parte de la función $b^2 - 4ac$ sirve para discriminar:

- Si es positivo, corta al eje en dos lugares.
- Si es cero corta en un solo lugar al eje.
- Si es negativo no se corta con el eje x.

Eje de aprendizaje: Integración de conocimientos

En este caso, $b^2 - 4ac$ es 0, por lo que no corta el eje.

6. Recursos

- Lápiz
- Calculadora
- Computador
- Programa de planilla de cálculo: Excel

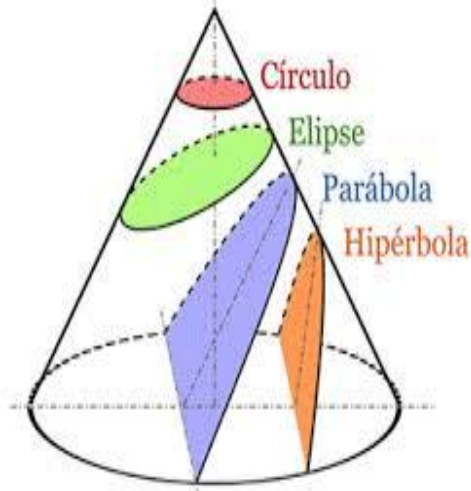
7. Evaluación

Reconoce el comportamiento local y global de funciones lineales, cuadráticas y combinaciones de ellas.

GUÍA N° 3

1. Tópico generador

Por tus curvas te conozco



fuelle: <https://www.google.com.ec/images>

2. Objetivo

Reconocer una cónica y utilizarla en problemas de aplicación a la física y a la astronomía.

3. Destrezas con criterios de desempeño a desarrollar

- Reconocer una cónica degenerada y el lugar geométrico al cual corresponde a partir de la ecuación que la representa

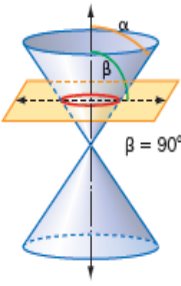
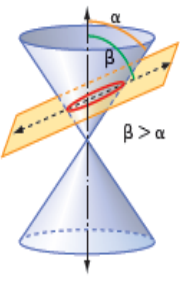
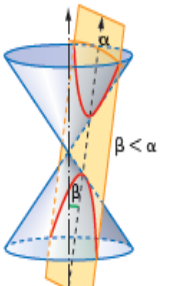
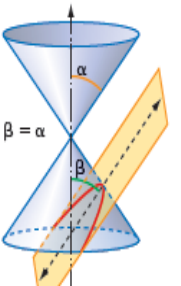
4. Estructura de la guía

Destreza con criterio de desempeño	Tópico generador	Metodología	Recurso didáctico	Evaluación	
Reconocer una cónica degenerada y el lugar geométrico al cual corresponde a partir de la ecuación que la representa	Por tus curvas te reconocas	Experiencia A través de organizadores gráficos, evalúa conocimientos anteriores	Guía n° 3	Indicador Reconoce una cónica	Técnica Fórmulas Reconoce un círculo, elipse, parábola, hipérbola
		Reflexión Permitir al estudiante expresarse críticamente Confrontar ideas Obtener conclusiones			
		Conceptualización Destacar la idea central del contenido			
		Aplicación Reconoce cónicas degeneradas a partir de su ecuación			

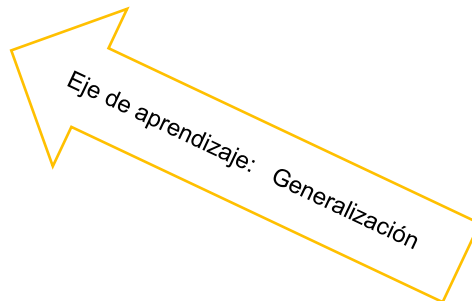
5. Ejes de aprendizaje a evidenciar

- Abstracción, generalización, demostración.
- Integración de conocimientos
- Comunicación de ideas matemáticas
- Uso de tecnologías en la solución de problemas

EJERCICIO N°1

CIRCUNFERENCIA	ELIPSE	HIPÉRBOLA	PARÁBOLA
			
El plano secante es perpendicular al eje.	El plano secante forma con el eje un ángulo mayor que con las generatrices.	El plano secante forma con el eje un ángulo menor que con las generatrices y corta a las dos hojas de la superficie cónica.	El plano secante es paralelo a una generatriz y corta solo a una de las hojas.
La cónica es una curva cerrada y corta a todas las generatrices.		La cónica es una curva abierta y no corta a todas las generatrices.	

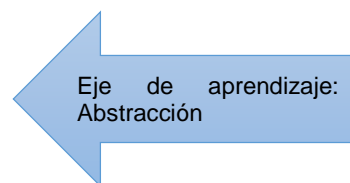
fuelle: <https://www.google.com.ec/images>



1. Use el discriminante para determinar si la ecuación dada corresponde a una parábola, elipse o hipérbola

A. $153x^2 + 192xy + 97y^2 = 225$

B. $9x^2 - 24xy - 16y^2 = 100x - 100y - 100$



Solución:

1. Utilizando el discriminante ($B^2 - 4AC$), se puede determinar lo siguiente:

A. $192^2 - 4(153)(97) = -22.500$

Por lo tanto, como $b^2 - 4ac < 0$ se trata de una elipse

$$B. 9x^2 - 24xy - 16y^2 = 100x - 100y - 100$$

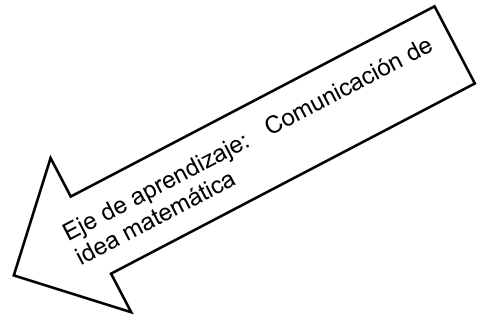
Ordenando los términos se obtiene que:

$$9x^2 - 24xy - 16y^2 - 100x + 100y + 100 = 0$$

Desarrollando la fórmula $b^2 - 4ac$:

$$9^2 - 4(-24)(-16) = 37$$

Por lo tanto, en este caso la expresión se refiere a una hipérbola.



EJERCICIO N°2

2. Graficar una parábola

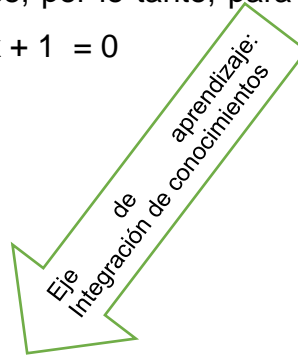
Como se probó en el ejercicio n°2 de la guía n°2, al graficar una ecuación de segundo grado se obtiene una elipse, por lo tanto, para representarla se utilizará la siguiente función: $5x^2 + 6x + 1 = 0$

Donde:

$$A= 5$$

$$B=6$$

$$C=1$$



Aplicando los conceptos de la guía n°2 se obtiene que:

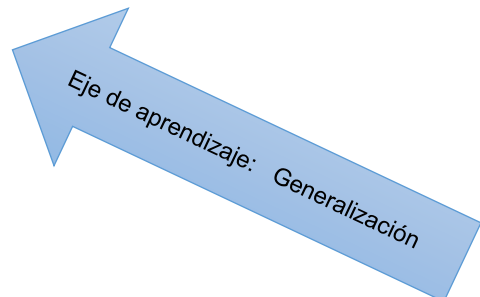
El coeficiente del término x^2 es positivo, el vértice es el punto más bajo en la gráfica.

La expresión $-b / 2a$ da la coordenada en el eje x del vértice, en este caso se tiene que $-6 / 2 (5) = \frac{-6}{10} = -\frac{3}{5}$ que es el lugar donde la parábola corta el eje x, reemplazando este valor de x en la ecuación se obtiene -5,6, que es el lugar corta el eje de las Y.

Para graficar la función es necesario formar las coordenadas cartesianas:

Tabla 6.3: Coordenadas cartesianas

Eje x	Eje y
-7	251
-6	186
-5	131
-4	86
-3	51
-2	26
-1	11
0	6
1	11
2	26



3	51
4	86
5	131
6	186
7	251
8	326

De esta forma se puede graficar:

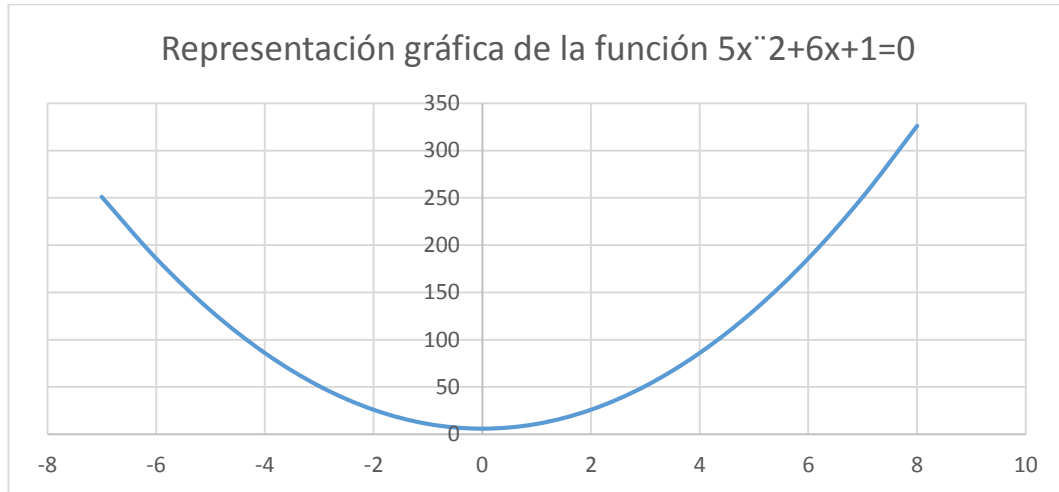


Figura 6.2: Representación gráfica función cuadrática

Eje de aprendizaje: Uso de TIC's en la resolución de problemas

6. Recursos

- Lápiz
- Calculadora
- Computador (con programa de planilla de cálculo: Excel)

7. Evaluación

Indicadores esenciales de evaluación

- Encuentra los elementos de una cónica a partir de su ecuación.
- Grafica una cónica dada su ecuación cartesiana.

GUÍA N° 4

1. Tópico generador

La ula-ula



Fuente: <https://www.google.com.ec/images>

2. Objetivo

Encontrar la ecuación de la circunferencia conocidos diferentes elementos de esta tales como centro, radio.

3. Destrezas con criterios de desempeño a desarrollar

- ✚ Reconocer una circunferencia a través de la ecuación que la representa.
- ✚ Encontrar la ecuación de una circunferencia conocidos diferentes elementos: centros, ejes, focos, vértices, excentricidad.

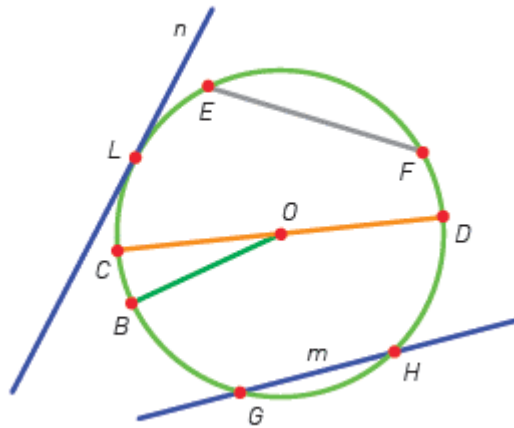
4. Estructura de la guía

Destreza con criterio de desempeño	Tópico generador	Metodología	Recurso didáctico	Evaluación	
Reconocer una circunferencia a través de la ecuación que la representa	La Ula-ula	Experiencia Lluvia de ideas	Guía n° 4	Indicador Encontrar la ecuación de la circunferencia	Técnica centros, ejes, focos, vértices, excentricidad
		Reflexión Permitir al estudiante expresar sus dudas Confrontar ideas Verbalizar ideas Obtener conclusiones			
Encontrar la ecuación de una circunferencia conocidos diferentes elementos: centros, ejes, focos, vértices, excentricidad.		Conceptualización Destacar la idea central del contenido			
		Aplicación Reconoce una circunferencia y encontrar su ecuación			

5. Ejes de aprendizaje a evidenciar

- Abstracción, generalización, demostración.
- Integración de conocimientos
- Comunicación de ideas matemáticas
- Uso de tecnologías en la solución de problemas

EJERCICIO N°1



Fuente: <https://www.google.com.ec/images>

Ejercicio n°1: Determine la ecuación de la circunferencia con la siguiente información:

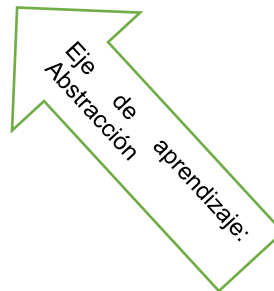
P (3,4); radio=6

Solución:

Como la ecuación ordinaria de la circunferencia con centro en el punto de coordenadas (h, k) y radio r es $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$, la ecuación buscada es:

$$(x - 3)^2 - (y - (-4))^2 = 6^2$$

$$(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 36$$



Ejercicio n°2: Con centro en el punto P (0, 0) y radio 5.

En este caso la ecuación buscada es

$$X^2 + y^2 = 5^2$$

$$X^2 + y^2 = 25$$



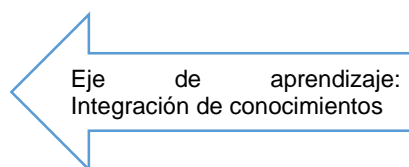
Ejercicio n°3: Con centro en punto $(-1, 4)$ y pasa por el punto $(4, 5)$.

Para determinar el radio del círculo, se calcula la distancia del centro $(-1, 4)$ al punto en la circunferencia $(4, 5)$:

$$r = \sqrt{(-1 - 4)^2 + (4 - 5)^2} = \sqrt{25 + 1} = \sqrt{26}$$

Por lo tanto, la ecuación buscada es:

$$(x + 1)^2 + (y - 4)^2 = 26$$



EJERCICIO N°2

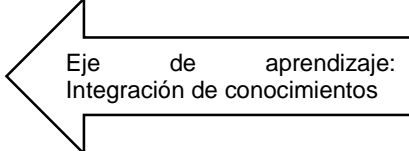
Determina la ecuación ordinaria de la circunferencia determinada por las condiciones propuestas.

Construye su gráfica.

Los puntos (9, 0) y (-3, 0) son extremos de uno de sus diámetros.

Solución:

Se sabe que cualquier diámetro pasa por el centro de la circunferencia, y que el centro es el punto medio de cualquier diámetro, por lo tanto, el centro tiene coordenadas (h, k) tales que:

$$h = \frac{9+(-3)}{2} = \frac{6}{2} = 3 \quad k = \frac{0+0}{2} = 0$$


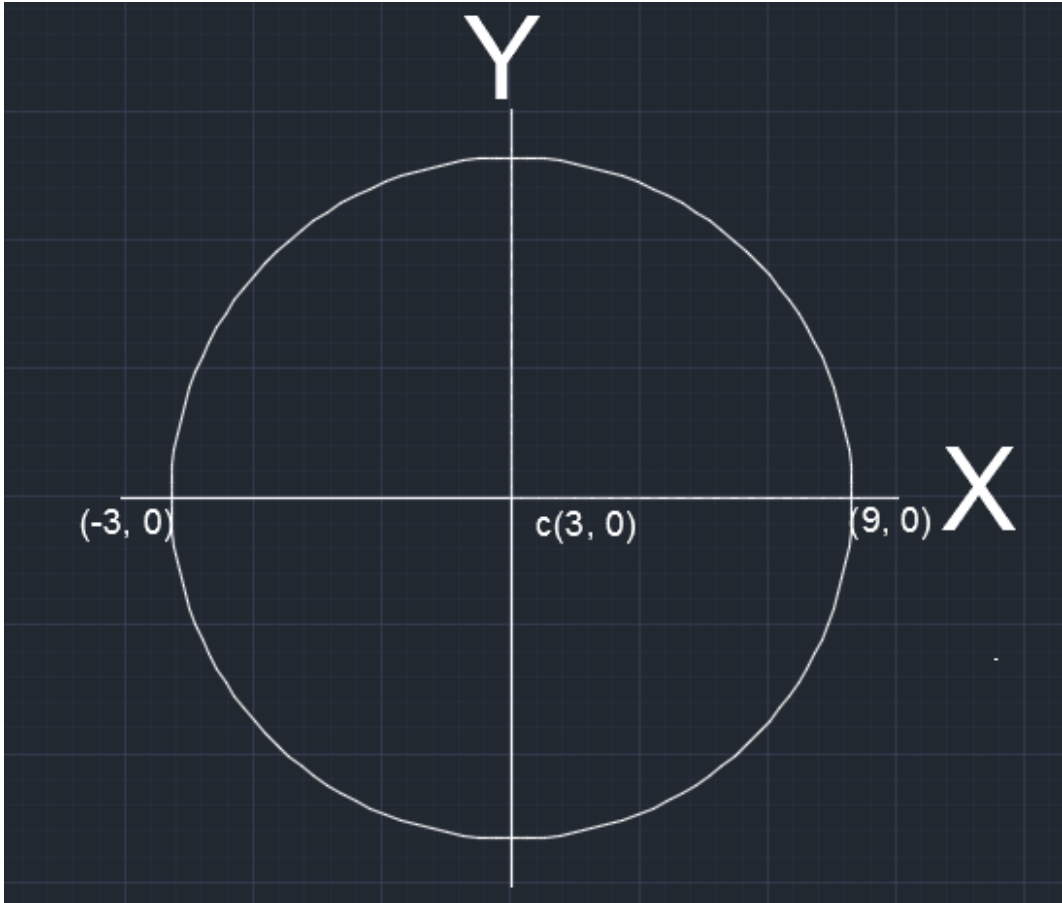
Entonces el centro de la circunferencia es C (3,0) Para conocer el radio, calculamos la distancia entre el centro y cualquiera de los extremos del diámetro. Ya que los extremos y el centro de la circunferencia están sobre el eje x, se tiene:

$$r = |9 - 3| = |6| = 6$$

Así, la ecuación buscada es:

$$(x - 3)^2 + y^2 = 36$$

Gráfico:



Eje de aprendizaje: Uso de TIC's en la resolución de problemas

6. Recursos

- Lápiz
- Calculadora
- Computador
- Software (autocad)

7. Evaluación

Indicadores esenciales de evaluación

- ✚ Encuentra los elementos de una circunferencia a partir de su ecuación.
- ✚ Resuelve ejercicios determinando la correcta definición del círculo y mediante el correcto diseño del gráfico.

GUÍA N° 5

1. Tópico generador

Me triangulas con tu excentricidad



Fuente: <https://www.google.com.ec/images>

2. Objetivo

Encontrar la ecuación de la elipse conocidos diferentes elementos de esta, tales como: semieje mayor, semieje menor, distancia focal, centro.

3. Destrezas con criterios de desempeño a desarrollar

- ✚ Reconocer una elipse a través de la ecuación que la representa.
- ✚ Representar y analizar la elipse con la ayuda de las TIC'S.

4. Estructura de la guía

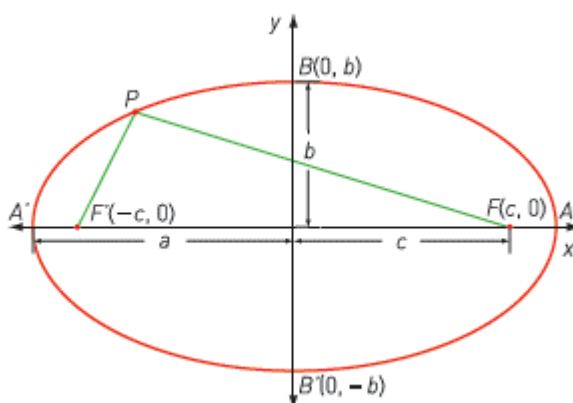
Destreza con criterio de desempeño	Tópico generador	Metodología	Recurso didáctico	Evaluación	
Reconocer una elipse a través de la ecuación que la representa.	Me triangulas con tu excentricidad	Experiencia Evaluación de conocimientos anteriores del estudiante	Guía n° 5	Indicador Encontrar la ecuación de la elipse Representa a través de las TIC's	Técnica semieje mayor, semieje menor, distancia focal, centro Uso de TIC's
Representar y analizar la elipse con la ayuda de las TIC'S.		Reflexión Permitir al estudiante expresar sus dudas Confrontar ideas Verbalizar ideas Obtener conclusiones			
		Aplicación Reconoce una elipse y representarla a través de las TIC's			

5. Ejes de aprendizaje a evidenciar

- Generalización, demostración.
- Integración de conocimientos
- Comunicación de ideas matemáticas

- Uso de tecnologías en la solución de problemas

EJERCICIO N°1



Fuente: <https://www.google.com.ec/images>

Dada la elipse de ecuación $4x^2 + 9y^2 = 36$, calcular el valor de sus semiejes, su semi distancia focal, su excentricidad, y las coordenadas de los focos y vértices.

Solución:

Dividiendo la ecuación por 36 se obtiene:

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$$

Eje de aprendizaje:
Abstracción

De lo anterior se obtiene:

$$a = 3$$

$$b = 2$$

$$c = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$$

$$e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\text{Focos: } F = \sqrt{5}, 0; F' = -\sqrt{5}, 0$$

$$\text{Vértices: } A = (3,0); A' = (-3,0); B = (0,2); B' = (0,-2)$$

Eje de aprendizaje:
Generalización

Eje de aprendizaje:
comunicación de ideas matemáticas

EJERCICIO N° 2

Construir la gráfica de la elipse de ecuación $4x^2 + 9y^2 = 36$

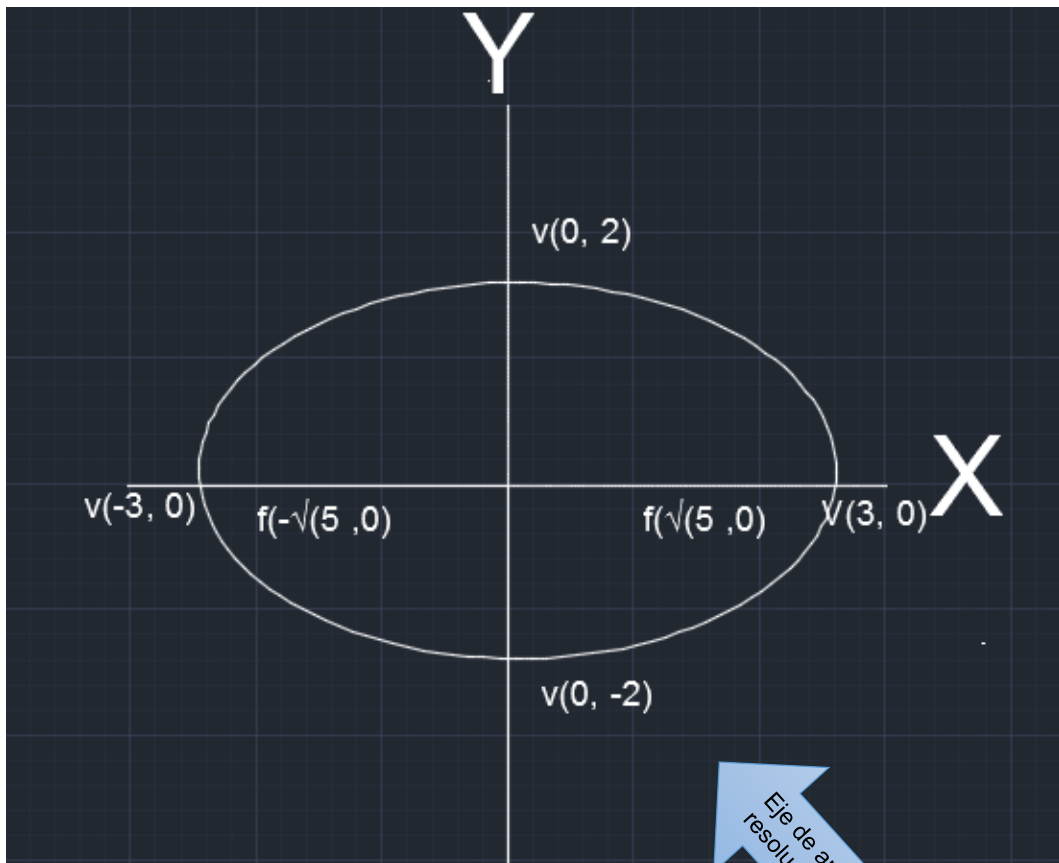
Solución:

En el ejercicio anterior se determinaron las variables de la elipse:

Focos: $F = \sqrt{5}, 0$; $F' = -\sqrt{5}, 0$

Vértices: $A = (3, 0)$; $A' = (-3, 0)$; $B = (0, 2)$; $B' = (0, -2)$

Por lo tanto, la gráfica sería la siguiente:



Eje de aprendizaje: Uso de TIC's en la resolución de problemas

6. Recursos

- Lápiz
- Calculadora
- Computador
- Software (autocad)

7. Evaluación

Indicadores esenciales de evaluación

- ✚ Encuentra los elementos de la elipse a partir de su ecuación.
- ✚ Grafica adecuadamente la elipse.

GUÍA N° 6

1. Tópico generador

NO LE MUEVAS EL FOCO



Fuente: <https://www.google.com.ec/images>

2. Objetivo

Reconocer la figura geométrica parábola y utilizarlas en problemas de aplicación a la física y a la astronomía

3. Destrezas con criterios de desempeño a desarrollar

- ✚ Reconocer una parábola a través de la ecuación que la representa.
- ✚ Representar y analizar la parábola con la ayuda de las TIC'S

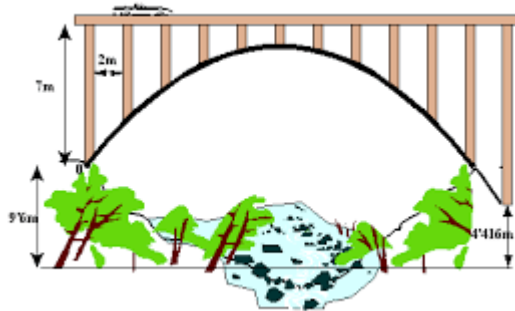
4. Estructura de la guía

Destreza con criterio de desempeño	Tópico generador	Metodología	Recurso didáctico	Evaluación	
Reconocer una parábola a través de la ecuación que la representa.	No le muevas al foco	Experiencia Evaluación de conocimientos anteriores del estudiante	Guía n° 6	Indicador Encontrar la ecuación de la parábola	Técnica Aplicación en problemas de física y astronomía
		Reflexión Permitir al estudiante expresar sus dudas Confrontar ideas Verbalizar ideas Obtener conclusiones			
Representar y analizar la parábola con la ayuda de las TIC'S		Conceptualización Destacar la idea central del contenido			
		Aplicación Reconoce una parábola y representarla a través de las TIC's		Representación a través de las TIC's	Uso de TIC's

5. Ejes de aprendizaje a evidenciar

- Abstracción, generalización, demostración.
- Integración de conocimientos
- Comunicación de ideas matemáticas
- Uso de tecnologías en la solución de problemas

EJERCICIO N°1



Fuente: <https://www.google.com.ec/images>

✚ Calcula la ecuación general de la parábola.

a. Su ecuación ordinaria es $(x + 1)^2 = (6y + 4)$.

Eje de aprendizaje:
Abstracción

Desarrollamos el binomio al cuadrado del lado izquierdo $(x + 1)^2$.

$$(X + 1)^2 = (6y + 4) \rightarrow x^2 + 2x + 1 = 6y + 4$$

Simplificamos y ordenamos los términos para que un miembro de la ecuación sea cero.

$$X^2 + 2x + 1 - 6y - 4 = 0 \rightarrow x^2 + 2x - 6y - 3 = 0$$

Eje de aprendizaje:
Generalización

b. El vértice tiene coordenadas $V = (0, -1)$ y el foco $F = (10, -1)$.

Observamos que $h = 0$, $k = -1$ y $p = d(F, V) = |10 - 0| = 10$.

Además, el vértice y el foco están sobre el eje de simetría horizontal $y = -1$, entonces su directriz es vertical.

Como el foco está a la derecha del vértice, la ecuación ordinaria de la parábola es

$$(Y - k)^2 = 4p(x - h)$$

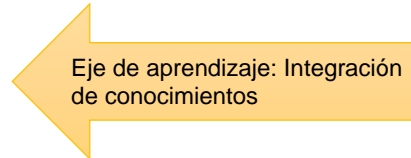
Eje de aprendizaje:
Comunicación de ideas matemáticas

$$[Y - (-1)]^2 = 4(10)(x - 0) \rightarrow (y + 1)^2 = 40x.$$

Finalmente, desarrollamos el lado derecho y simplificamos para obtener la ecuación general

$$Y^2 + 2y + 1 = 40x$$

$$Y^2 - 40x + 2y + 1 = 0$$



EJERCICIO N°2

Grafica la ecuación de la parábola $x^2 - 18x + 64y + 17 = 0$

Solución:

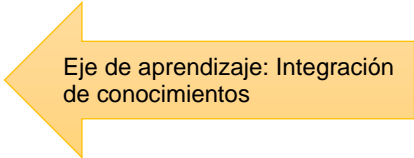
Acomodamos la ecuación dejando los términos con la variable x del lado izquierdo y los demás del lado derecho: $x^2 - 18x = -64y - 17$

Ahora, completamos el binomio del lado izquierdo para formar un TCP, compensamos del lado derecho y factorizamos en ambos lados.

$$x^2 - 18x + 81 = -64y - 17 + 81$$

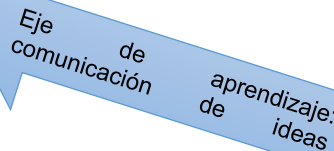
$$(x - 9)^2 = -64y + 64$$

$$(x - 9)^2 = -64(y - 1)$$



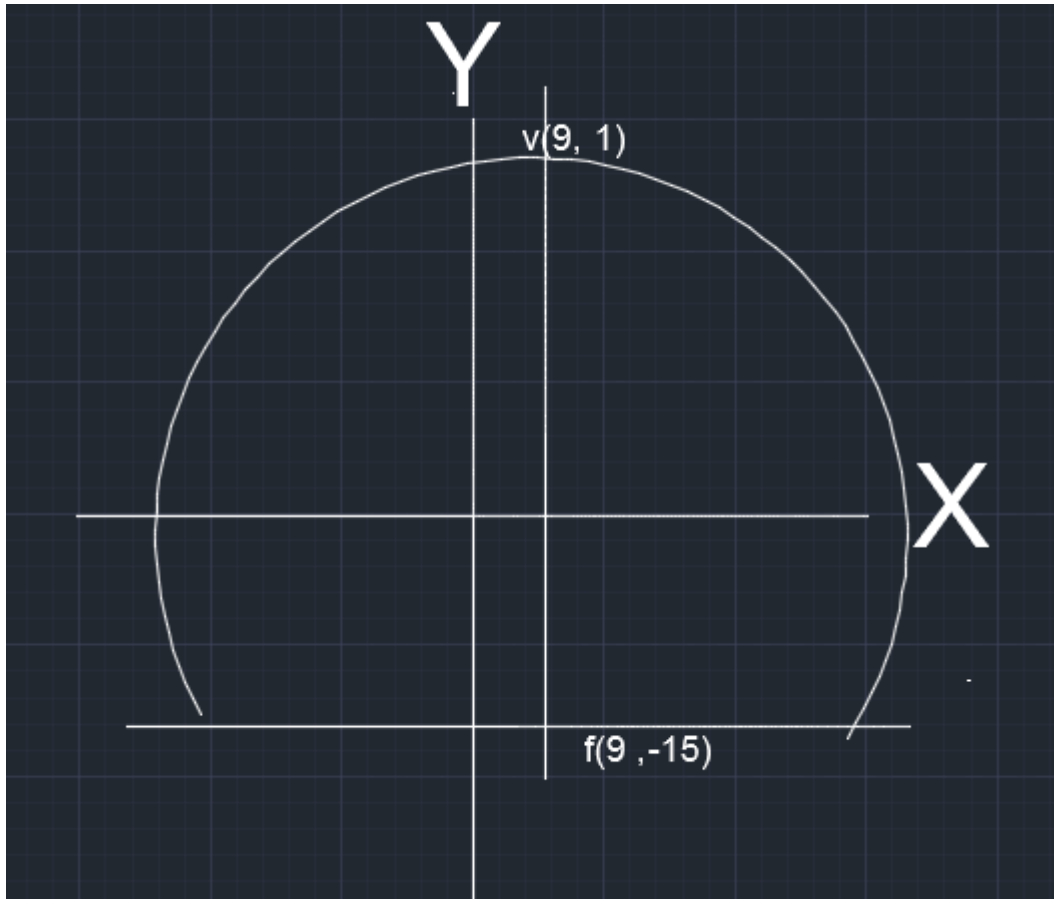
Eje de aprendizaje: Integración de conocimientos

Por lo tanto, se trata de una parábola con directriz horizontal, que abre hacia abajo y tiene su vértice en el punto $V = (9, 1)$. Además, como $4p = 64$, tenemos que $p = 16$ y como el foco debe estar colocado por debajo del vértice, las coordenadas del foco son $F = (9, 1 - 16) = (9, -15)$.



Eje de comunicación de aprendizaje: ideas

Gráfico:



Eje de aprendizaje: Uso de TIC's en la resolución de problemas

6. Recursos

- Lápiz
- Calculadora
- computador
- software (autocad)

7. Evaluación

Indicadores esenciales de evaluación

- ✚ Encuentra los elementos de la parábola a partir de su ecuación.
- ✚ Grafica adecuadamente la parábola.

GUÍA N° 7

1. Tópico generador

LA DISTANCIA ES CONSTANTE



Fuente: <https://www.google.com.ec/images>

2. Objetivo

Reconocer la figura geométrica hipérbola y utilizarlas en problemas de aplicación a la física y a la astronomía.

3. Destrezas con criterios de desempeño a desarrollar

- ✚ Reconocer una hipérbola a través de la ecuación que la representa.
- ✚ Representar y analizar la hipérbola con la ayuda de las TIC'S.

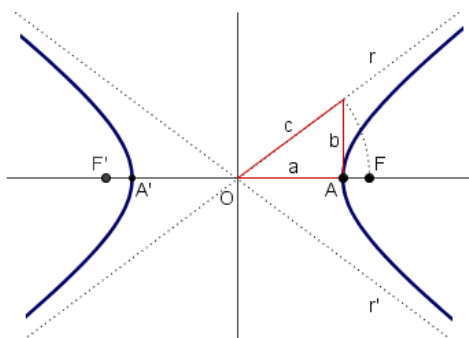
4. Estructura de la guía

Destreza con criterio de desempeño	Tópico generador	Metodología	Recurso didáctico	Evaluación	
Reconocer una hipérbola a través de la ecuación que la representa.	La distancia es constante	Experiencia Evaluación de conocimientos anteriores del estudiante	Guía n° 6	Indicador Encontrar la ecuación de la Hipérbola	Técnica Aplicación en problemas de física y astronomía
		Reflexión Permitir al estudiante expresar sus dudas Confrontar ideas Verbalizar ideas Obtener conclusiones			
Representar y analizar la hipérbola con la ayuda de las TIC'S		Conceptualización Destacar la idea central del contenido			
		Aplicación Reconocer una hipérbola y representarla a través de las TIC's		Representación a través de las TIC's	Uso de TIC's

5. Ejes de aprendizaje a evidenciar

- Abstracción, generalización, demostración.
- Integración de conocimientos
- Comunicación de ideas matemáticas
- Uso de tecnologías en la solución de problemas

EJERCICIO N°1



Fuente: <https://www.google.com.ec/images>

Dada la hipérbola de ecuación $x^2 - 9y^2 = 9$, calcula sus elementos.

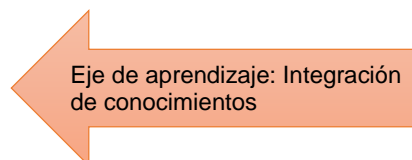
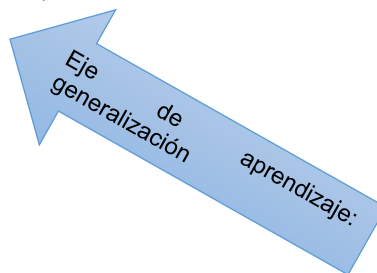
Solución:

Dividiendo toda la ecuación por 9:

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

Focos: $F(\sqrt{10}, 0)$ y $F'(-\sqrt{10}, 0)$

Vértices: $A(3, 0)$; $A'(-3, 0)$; $B(0, 1)$ y $B'(0, -1)$



EJERCICIO N°2

Graficar la hipérbola de ecuación $x^2 - 9y^2 = 9$

Solución:

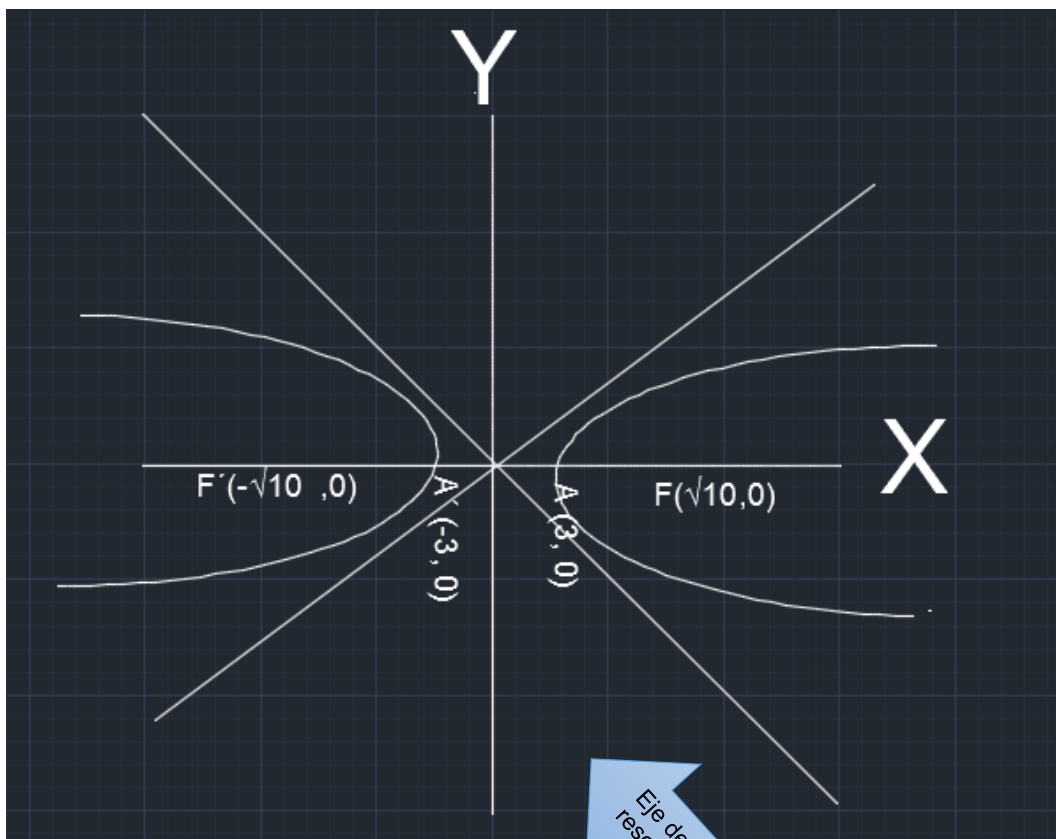
Utilizando el desarrollo del ejercicio anterior se obtuvo:

Focos: $F(\sqrt{10}, 0)$ y $F'(-\sqrt{10}, 0)$

Vértices: $A(3, 0)$; $A'(-3, 0)$; $B(0, 1)$ y $B'(0, -1)$

Eje de aprendizaje:
Comunicación de ideas
matemáticas

El gráfico será entonces el siguiente:



Eje de aprendizaje: Uso de TIC's en la
resolución de problemas

6. Recursos

- Lápiz
- borrador
- computador
- software (autocad)

7. Evaluación

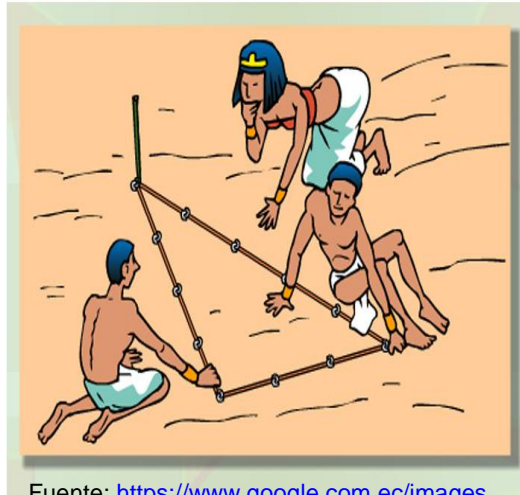
Indicadores esenciales de evaluación

- ✚ Encuentra los elementos de la hipérbola partir de su ecuación.
- ✚ Grafica una cónica dada su ecuación cartesiana.

GUÍA N° 8

1. Tópico generador

Sí no hago esto, me voy a perder



Fuente: <https://www.google.com.ec/images>

2. Objetivo

Usar símbolos para representar variables, operaciones y relaciones.

3. Destrezas con criterios de desempeño a desarrollar

- ✚ Calcular perímetros y áreas de figuras geométricas básicas

4. Estructura de la guía

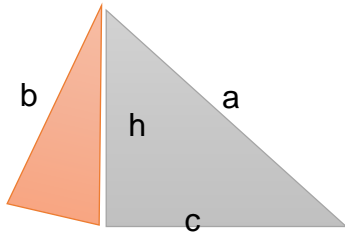
Destreza con criterio de desempeño	Tópico generador	Método Sintético	Recurso didáctico	Evaluación	
Calcular perímetros y áreas de figuras geométricas básicas	Si no hago esto, me voy a perder	Síntesis Presentar un resumen del tema a tratar	Guía n° 8	Indicador de evaluación Aplica adecuadamente las fórmulas para calcular el perímetro y área en diferentes figuras geométricas	Técnica Cuadrado, rectángulo, rombo, Romboide, triángulo
		Enunciado Enunciar el problema a resolver basado en el diario vivir del estudiante.			
		Componentes del problema. Identificar los datos del problema			
		Resolución Resolver los ejercicios.			

5. Ejes de aprendizaje a evidenciar

- Abstracción, demostración.
- Integración de conocimientos
- Comunicación de ideas matemáticas

Conociendo las siguientes fórmulas:

Triángulo:

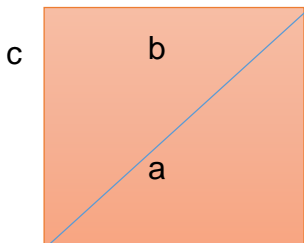


Perímetro y área

$$p = a + b + c$$

$$A = \frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2} = \frac{c \cdot h}{2}$$

Cuadrado:



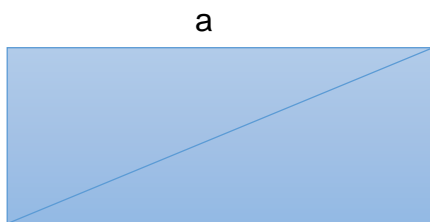
Perímetro y área

$$p = 4a$$

$$A = \text{lado} \cdot \text{lado} = a^2$$

$$A = \frac{d^2}{2}$$

Rectángulo

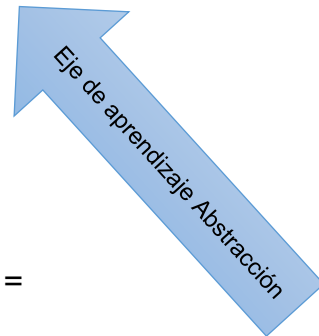


Perímetro y área

$$p = 2a + 2b$$

$$A = \text{lado} \cdot \text{lado} = a^2$$

$$A = \text{base} \cdot \text{altura} = ab$$



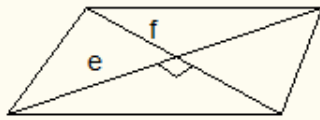
TRAPEZOIDE

$P = A + B + C + D$

$A = A1 + A2 + A3 + A4$

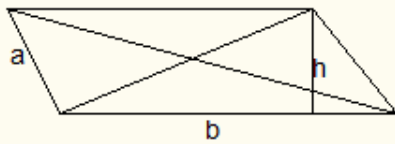
Fuente: Google imágenes

ROMBO



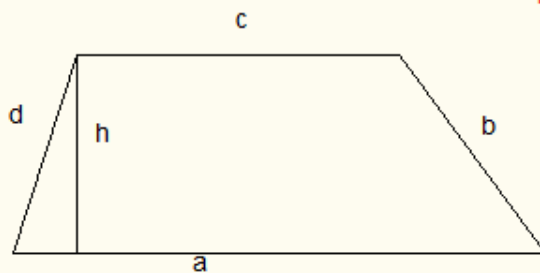
$$P = 4 \cdot A$$
$$A = \frac{\text{Diagonal mayor} \cdot \text{Diagonal menor}}{2} = \frac{e \cdot f}{2}$$

PARALELOGRAMO



$$P = 2a + 2b$$
$$A = \text{base} \cdot \text{altura} = a \cdot h$$

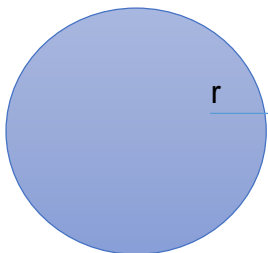
TRAPECIO



$$P = a + b + c + d$$
$$A = \frac{(\text{base 1} + \text{base 2}) \cdot \text{altura}}{2}$$
$$A = \frac{(a + c) \cdot h}{2}$$

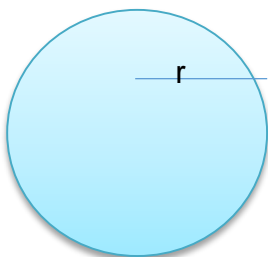
Fuente: Google imágenes

Circunferencia



$$r = 2 \pi$$

Círculo

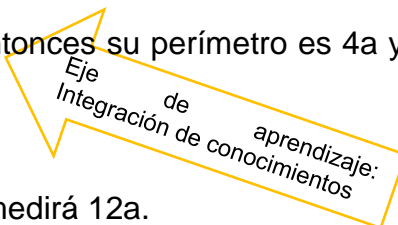


$$A = \pi r^2$$

Resolver:

1. Si el lado de un cuadrado aumenta a tres veces. ¿Qué ocurre con el área y su perímetro?

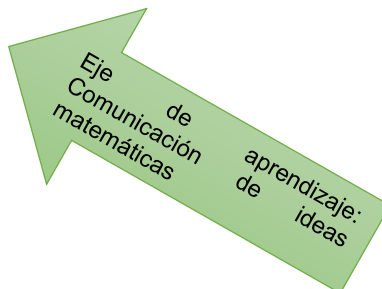
Si se considera un cuadrado de lado a , entonces su perímetro es $4a$ y su área a^2



2. Si su lado aumenta al triple, ahora medirá $12a$.

Aplicando las fórmulas de perímetro y área de este nuevo cuadrado obtenemos que su perímetro sea 24 y que su área es $12 a^2$

Por lo tanto, al comparar los perímetros, se aprecia que aumentó tres veces (de $4a$ a $12a$) y que el área aumentó 24 veces, (de a^2 a $24 a^2$)

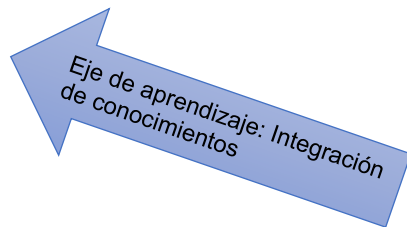


EJERCICIO N°2

Calcule la cantidad de madera necesaria suficiente como para construir una mesa de noche de una altura de 60 centímetros de altura y 1600 cm² de superficie en su base.

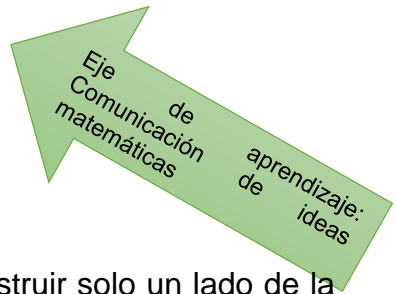
Solución:

Como se puede deducir, la mesa de noche a diseñar constituye un rectángulo de 60 Cm. De alto, 40 cm de ancho y largo, luego, es necesario calcular el perímetro de cada lado para obtener la cantidad de madera necesaria para su construcción:



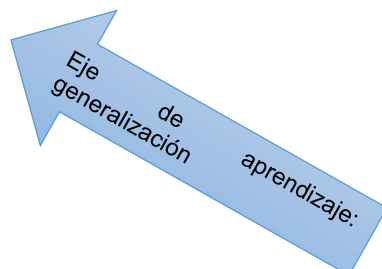
El perímetro de un rectángulo se calcula multiplicando el alto x el ancho x el largo, en este caso:

$$\text{Perímetro} = 60 \text{ cm.} \times 40 \text{ cm.} \times 40 \text{ cm} = 96.000 \text{ cm.}^2$$



Esa cantidad de madera es la necesaria para construir solo un lado de la mesa de noche, como el mueble tiene 4 lados se debe multiplicar esa cantidad por 4, entonces:

$$\text{Perímetro total o cantidad de madera} = 96.000 \times 4 = 384.000 \text{ cm.}^2$$



6. Recursos

- Lápiz
- Regla
- Compás

7. Evaluación

Aplica adecuadamente las fórmulas para calcular perímetros y áreas

GUÍA N° 9

1. Tópico generador

Me sumerjo con Arquímedes



Fuente: <https://www.google.com.ec/images>

2. Objetivo

Aplicar los conocimientos descubiertos por Arquímedes en la medición del peso y volumen de los cuerpos.

3. Destrezas con criterio de desempeño a desarrollar

- ✚ Comprensión de la relación entre masa y volumen

4. Estructura de la guía

Destreza con criterio de desempeño	Tópico generador	Metodología	Recurso didáctico	Evaluación	
Comprensión de la relación entre masa y volumen	Me sumerjo con arquimides	Experiencia Lluvia de ideas	Guía n° 9	Indicador Aplica la ley de Arquímedes	Técnica Uso de cuerpos de distintos volúmenes y masas
		Reflexión Conversar sobre los temas espontáneos que reflejan las experiencias vividas por los estudiantes			
		Conceptualización Destacar la idea central del contenido			
		Aplicación Calcula la masa y volumen utilizando líquidos.			

5. Ejes de aprendizaje a evidenciar

- Abstracción
- Integración de conocimientos
- Comunicación de ideas matemáticas

EJERCICIO N°1

Calcula el peso de distintos objetos (no deben flotar):

Solución:

Sabiendo que un litro de agua pesa 1 kilogramo a la altura del mar se pide calcular el peso de distintos objetos.

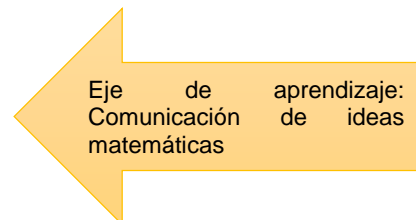
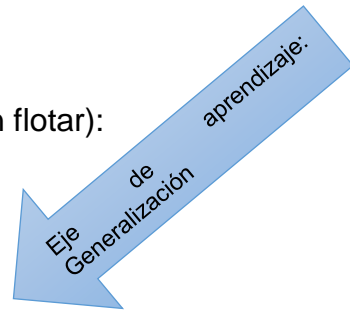
Llenar un recipiente marcado (en milímetros) con agua, anotar el volumen de agua ingresado mediante la altura que alcanza en el recipiente, ingresar distintos objetos en el recipiente, medir la altura que alcanza el agua.

Si un objeto logró que la altura del agua dentro del recipiente subiera 50 MM entonces se es capaz de calcular su peso mediante una simple regla de 3:

$$Peso = \frac{1 Kg.}{x Kg.} = \frac{1.000 MM.}{50 MM.}$$

$$Peso = \frac{1 Kg. \times 50 MM.}{1000 MM.}$$

$$Peso = \frac{50}{1000} = 5 \text{ gramos}$$



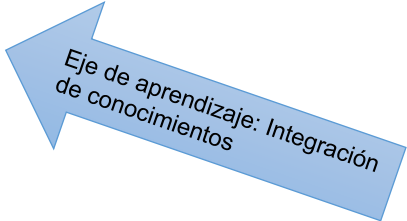
EJERCICIO N°2

Calcule el tamaño de una piscina suficientemente grande como para sumergir un elefante de 5 toneladas, una altura de 3 metros y 2 metros de ancho y 3 metros de largo, el cálculo incluye la cantidad de litros de agua que debe contener la piscina.

Solución:

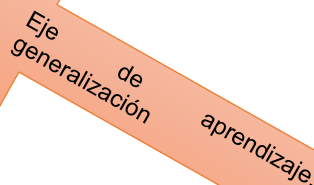
El primer paso para la resolución del ejercicio será calcular en volumen del elefante, el cálculo será:

$$\text{Volumen del elefante} = 3 \text{ mts.} \times 2 \text{ mts.} \times 3 \text{ mts.} = 12 \text{ mts}^3$$



Eje de aprendizaje: Integración de conocimientos

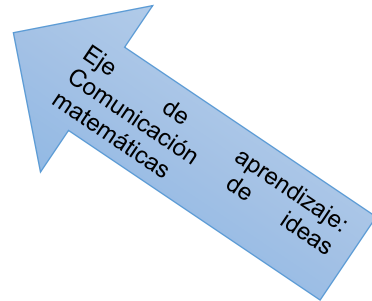
Por lo tanto, el tamaño mínimo que deberá tener la piscina es de 12 mts^3 , sin embargo, como el animal no es un cuerpo regular, se debe aumentar un poco el tamaño para que quepa cómodamente, se podría pensar en aumentar el tamaño en un 30%, de esta forma, la ecuación quedará de la siguiente manera:



Eje de generalización de aprendizaje:

$$\text{Tamaño de la piscina} = (3 \text{ mts.} \times 2 \text{ mts.} \times 3 \text{ mts.}) \times 1,3 = 15,6 \text{ mts}^3$$

El ejercicio pide además calcular la cantidad de agua en litros que debe contener la piscina, es decir, relacionar tamaño, peso y volumen; como es sabido, 1 m^3 de agua pesa 1 tonelada al nivel del mar, por lo tanto, la piscina deberá contener 156.000 litros de agua o 15,6 toneladas del líquido.



6. Recursos

- Un contenedor de líquido graduado con medio litro de agua
- Circunferencias metálicas de distintos tamaños
- Regla
- Pesa

7. Evaluación

Aplica adecuadamente la fórmula de densidad

Es necesario acotar que en las nueve guías propuestas, se consideraron ampliamente las siguientes variables:

1. Descubrimiento

Uso de la tecnología, graficando varias funciones, de esa forma, los nombres de las funciones no se aprenden memorísticamente sino que por comprensión.

2. Reflexión

Puesto que el estudiante está obligado a reflexionar sobre las características de cada una de las funciones graficadas.

3. Construcción

Mediante el uso de organizadores gráficos con los diferentes tipos de funciones, su gráfico y sus propiedades.

4. Aplicación

El estudiante está obligado a emplear el nombre correcto de cada función para definirla.

7 IMPACTOS

a. Impacto Educativo

La Guía Didáctica de procesos metodológicos para evidenciar los ejes de aprendizaje de la matemática y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en el bloque álgebra y geometría en los estudiantes de terceros años de bachillerato general unificado permite desarrollar principalmente los procesos y resultados de aprendizaje y contribuyeron a elevar el nivel de abstracción lógica y matemática además de adquirir habilidades, actitudes y destrezas importantes para la formación de los jóvenes, fortaleciendo su intelecto, su capacidad de razonamiento.

b. Impacto Social

A partir del momento en que la finalidad de esta propuesta es incidir en una adecuada formación del grupo de adolescentes que se encuentran a punto de culminar sus estudios de básica y enfrentar nuevos retos, se estuvo logrando un impacto social de gran alcance puesto se crearon las condiciones necesarias para involucrarse con éxito en su entorno social, familiar, personal y afectivo; apoyando la construcción de una sociedad transformadora, proactiva, autonómica, equilibrada, armónica y responsable.

c. Impacto Ecológico

El impacto ecológico, se logró a través de un trabajo educativo centrado

en el contexto inmediato y real del estudiante. Este contacto con la realidad física y geográfica del entorno propició la formación de valores y prácticas de sana convivencia y respeto con la naturaleza. Los estudiantes aprenderán a amar la naturaleza, a cuidarla, a protegerla, utilizando de ella lo que realmente necesita con responsabilidad ciudadana.

d. Difusión

Los resultados y la propuesta final del trabajo de investigación, fueron socializados con los estudiantes de los terceros años de Bachillerato General Unificado, los docentes del área de matemática y física y los estudiantes-maestros de dicha área.

8. Bibliografía

- Azcárate Goded, P. (2006). *Enfoques actuales en la didáctica de la matemática*. Ministerio de Educación.
- Barkley, E. F. (2007). *Técnicas de Aprendizaje Colaborativo*. Madrid: Ediciones Morata.
- Barkley, E., Cross, P., & Howell, C. (2007). *Técnicas de Aprendizaje Colaborativo*. Madrid: Ediciones Morata S.A.
- Servicio de Innovación Educativa. (2008). *Aprendizaje Basado en Problemas*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Beltrán, F., & Delván, J. (2014). *Lecturas de la didáctica*. Madrid: UNED.
- Bonvecchio, M. (2012). *Evaluación de los aprendizajes*. Buenos Aires: EDIUNC.
- Cámara, Á., Garrido, R., Tolmos, P., & Marcos, M. (2007). *Curso básico de matemáticas y estadística: del bachillerato al grado*. España: Delta Publicaciones.
- W.H. Froeman and Company. (2006). *Berger Psicología del desarrollo Infancia y Adolescencia*. Madrid España: Médica Panamericana S.A. .
- Campusano, L. (2012). *Atento*. EEUU: Universidad de Texas.
- Carrasco, J., (2004). *Una didáctica para hoy. Como enseñar mejor*. Alcalá- Madrid. RIALP,S.A.
- Cedeño, E. (10 de 12 de 2012). Obtenido de <http://bhi-unif.blogspot.com/>
www.profesoresunidos.com. (14 de 08 de 2011). Obtenido de <http://profesoresunidos.com/index.php/portfolio/50-nuevo-bachillerato-ecuatoriano>.
- Chumpitaz Campos, L., García Torres, M. d., & Freire, D. S. (2005). *Informática Aplicada a Los Procesos de Enseñanza-aprendizaje*. Perú: Fondo Editorial PUCP.
- D' amore, B. (2010). *Bases filosóficas, pedagógicas y epistemológicas de la enseñanza de las matemáticas*. Barcelona: Reverte.
- Duarte, I. (2014). *Rediseño de la asignatura*. Barcelona: EAE.
- Escribano, A. (2008). *El Aprendizaje Basado en Problemas: Una propuesta Metodológica en Educación Superior*. España: Narcea

Ediciones.

Fernández Bravo, J. A. (2007). *Aprender matemáticas. Metodología y modelos europeos*. Ministerio de Educación.

www.portal.educ.ar. (16 de 09 de 2008). Obtenido de <http://portal.educ.ar/debates/educacionytic/super-sitios/ensenar-matematica-con-la-comp.php>

FLORES Guillermo. (26 de Noviembre de 2013). *Por qué es importante aprender a aprender*. Obtenido de <http://www.slideshare.net/lunacob/aprendizaje-colaborativo-y-participativo>

Garciandía, J. (2011). *Pensar sistémico*. Bogotá: Universidad Javeriana.

Gimeno, J., & Feito, A. (2011). *Diseño, desarrollo e innovación del curriculum*. Madrid: Morata.

Giroux, H. (2010). *Los profesores como intelectuales*. Barcelona: Paidós.

Guerrero, A. (2010). *Enseñanza y sociedad*. Santiago: Editorial Universitaria.

Ibáñez Bernal, C. (2007). *Metodología para la Planeación de la Educación*

Iglesias, M. J., & Sánchez, M. d. (2007). *Diagnóstico e Intervención Didáctica del Lenguaje Escolar*. España: Gesbiblo.

López Murcia, O. S. (30 de 04 de 2009). Obtenido de <http://olgasofialopez.blogspot.com/2009/04/importancia-de-las-matematicas.html>

Superior Una Aproximación desde la Psicología Interconductual. México: USON.

López, V., & Pérez, A. (2011). Recuperado el 2013, de <http://www.slideshare.net/erhetz/ausubel-el-aprendizaje-significativo-como-alternativa-didactica>

Marti, E. (2011). *Las teorías del aprendizaje escolar*. España: UOC.

Medina, A. (2014). *Fronteras en la investigación de la didáctica*. Madrid: UNED.

Ministerio de Educación. (2014). *Guía para el docente- matemática*. Ecuador: Mineduc.

Olano, R. (2012). *La psicología genética dialéctica*. España: Universidad

de Oviedo.

Ortiz, A. (2012). *Metodología de la enseñanza*. Mexico: Lulu.com.

Pastrana, A., Cide, M., & Parras, I. (2008). *Orientación Educativa: Fundamentos Teóricos, Modelos Institucionales y Nuevas Perspectivas*. Omagraf.

Parra, D. (2008). *Manual de estrategias de enseñanza/aprendizaje*. Medellín - Colombia: SENA.

www.sobreconceptos.com. (01 de 09 de 2009). Obtenido de <http://sobreconceptos.com/matematica>

Planas, N. (2015). *Avances y realidades de la educación matemática*. Barcelona: Graó.

Ribes, E. (2011). *El conductismo*. Texas: Fontanela.

Rodríguez, A. (2012). *Enfoque interdisciplinar en la formación del maestro*. Madrid: Narcea.

Romero, M. (2013). *Didáctica de la educación*. Málaga: IC.

Roig, R. (2014). *Nuevas metodologías de enseñanza aprendizaje*. Salamanca: Universidad de Salamanca.

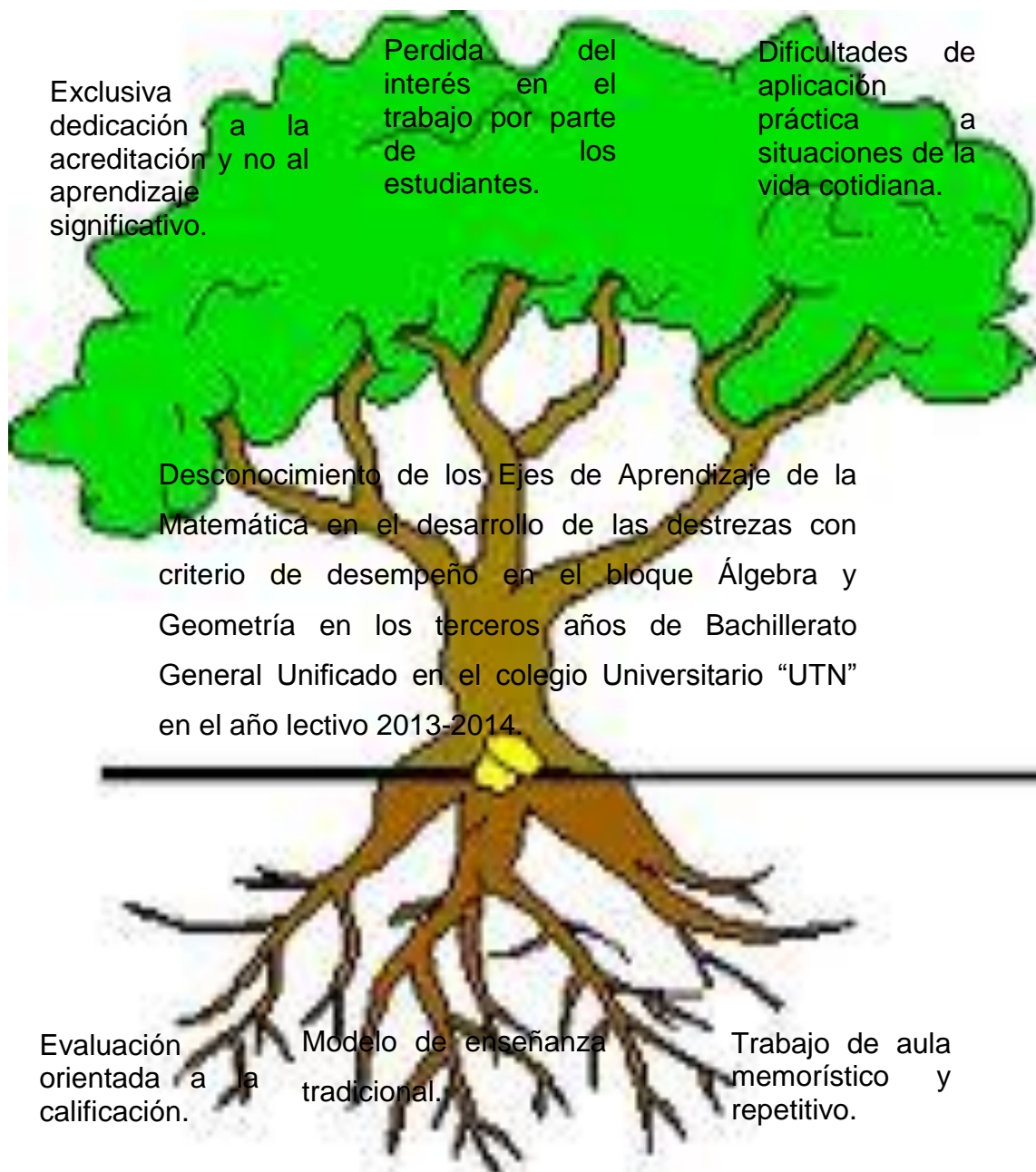
Salas Silva, R. E. (2008). *Estilos de Aprendizaje a la Luz de la Neurociencia*. Colombia: Coop. Editorial Magisterio.

www.slideshare.net. (10 de 05 de 2010). Recuperado el 06 de 03 de 2013, de <http://www.slideshare.net/gloryagarcia/fundamentos-pedagogicos>

www.clasipar.paraguay.com. (21 de 05 de 2012). Obtenido de http://clasipar.paraguay.com/enseanza_de_matemtica_2043769.html

www.team1informatica.wordpress.com. (25 de 06 de 2011). Obtenido de <http://team1informatica.wordpress.com/2011/06/25/aprendizaje-basado-en-problemas/>

Anexo 1: Árbol del problema



Anexo 2: Matriz de coherencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Cómo evidenciar los ejes de aprendizaje en el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en el bloque álgebra y geometría en los estudiantes de terceros años de bachillerato general unificado del colegio Universitario "UTN" de la asignatura en el año lectivo 2013-2014

OBJETIVO GENERAL

Evidenciar los ejes de aprendizaje de matemática y las destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes de los terceros años de bachillerato general unificado en el colegio Universitario "UTN"

INTERROGANTES

Pregunta Directriz 1: ¿Qué metodología utilizan los docentes para la articulación de los ejes de aprendizaje de matemática y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en los terceros años de bachillerato en el bloque de Álgebra y Geometría?

Pregunta Directriz 2: ¿Cómo fundamentar teóricamente los ejes de aprendizaje de matemática y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño?

Pregunta Directriz 3: ¿Cómo ayudaría a docentes y a estudiantes la elaboración de una guía didáctica metodológica para la articulación de los ejes de aprendizaje de matemática y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en el bloque de Álgebra y Geometría en los terceros años del BGU.?

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Diagnosticar las metodologías que utilizan los docentes para la articulación de los ejes de aprendizaje de matemática y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en los terceros años de bachillerato en el bloque de Álgebra y Geometría.

Fundamentar teóricamente los ejes de aprendizaje de matemática y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño.

Elaborar una guía didáctica metodológica para la articulación de los ejes de aprendizaje de matemática y el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en el bloque de Álgebra y Geometría en los terceros años del BGU.

Pregunta Directriz 4: ¿Cómo socializar la guía didáctica de procesos metodológicos para el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño mediante la articulación de los ejes de aprendizaje de matemática? Socializar la guía didáctica de procesos metodológicos para el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño mediante la articulación de los ejes de aprendizaje de matemática.

Anexo 3: Encuesta

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CARRERA EN FISICO MATEMATICO
ENCUESTA DE INVESTIGACIÓN DIRIGIDA A LOS
ESTUDIANTES**

INSTRUCCIONES:

Lea detenidamente las preguntas y marque con una “X”. Favor responder con toda sinceridad a las preguntas planteadas con el fin de alcanzar el objetivo de la presente encuesta.

OBJETIVO:

Diagnosticar el uso de ejes de aprendizaje por parte de docentes del colegio UTN en estudiantes de tercer año de bachillerato.

DESARROLLO

1. ¿El docente al iniciar la clase da a conocer los objetivos de la misma?

Siempre () Casi siempre () A veces
() Nunca ()

2. ¿El docente durante el desarrollo de la clase consigue que los estudiantes desarrollen habilidades para resolver ejercicios?

Siempre () Casi siempre () A veces
() Nunca ()

3. ¿Al docente le preocupa más que los estudiantes desarrollen capacidades para resolver ejercicios antes que mecanizar procesos de forma mecánica?

Sí () De alguna forma () Nunca ()

4. ¿El conocimiento que pretende el profesor que el estudiante alcance en la clase se cumple satisfactoriamente?

Siempre () Casi siempre () A veces
() Nunca ()

5. ¿Cuándo inicia la clase el docente realiza una recuperación de saberes previos que le ayuden a comprender mejor el nuevo tema de estudio?

Siempre () Casi siempre () A veces
() Nunca ()

6. ¿El docente en el desarrollo de la clase realiza procesos de abstracción y generalización para la demostración de fórmulas?

SI () Algunos () Ningunos ()

7. ¿En el desarrollo de la clase el docente articula los conocimientos con otras ciencias o campos de la matemática?

SI () Algunos () Ningunos ()

8. ¿Cuándo el docente plantea la resolución de ejercicios, se crean espacios de discusión entre los estudiantes para buscar alternativas de solución?

Siempre () Casi siempre () A veces
() Nunca ()

9. ¿Cuándo el estudiante tiene dudas el docente responde las inquietudes con mucho agrado?

Siempre () Casi siempre () A veces
() Nunca ()

10. ¿El docente utiliza las tecnologías en la enseñanza de
Matemática?

Siempre () Casi siempre () A veces
() Nunca ()

Anexo 4: Certificado encuesta

COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN"

Anexo a la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología
Ibarra - Ecuador

Ibarra, 30 de Septiembre del 2014

CERTIFICADO

Certifico que la Señorita IMBACUÁN LARA LISETH CAROLINA con número de cédula 1003759683, aplicó la encuesta a los señores estudiantes de los Terceros Años de Bachillerato General Unificado, del Colegio Universitario "UTN", como parte del desarrollo de su Trabajo de Grado titulado:

"LOS EJES DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA Y DE DESARROLLO DE LAS DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN EL BLOQUE ALGEBRA Y GEOMETRÍA EN LOS ESTUDIANTES DE TERCEROS AÑOS DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN DURANTE EL AÑO LECTIVO 2013-2014", acción que se llevó a cabo día 11 de Junio del 2014.

Particular que informo para los fines legales pertinentes.


Atentamente,


Lic. HERIVAN SARMIENTO
INSPECTOR GENERAL

Calle Luis Ulpiano de la Torre y Arsenio Torres.
colegio_utn@hotmail.com

Telefax: 062 - 546 - 004

Anexo 5: certificado socialización guía


 **COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN"**
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Anexo 3 a Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología
Ibarra - Ecuador
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 002 - CONEA - 2010 - 120 - DC.
Ibarra, 22 de diciembre del 2015

CERTIFICADO

Certifico que la señorita LISETH CAROLINA IMBACUÁN LARA con el número de cédula 1003759-68-3, socializó la propuesta con el tema **"GUÍA DIDÁCTICA QUE EVIDENCIA LOS EJES DE APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO DE LAS DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO"** dirigida a los docentes del Área de física y matemática y a los estudiantes de los Terceros Años de Bachillerato General Unificado, como parte del desarrollo de su Trabajo de Grado titulado: **"LOS EJES DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA Y EL DESARROLLO DE LAS DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN EL BLOQUE ÁLGEBRA Y GEOMETRIA EN LOS ESTUDIANTES DE LOS TERCEROS AÑOS BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN DE LA ASIGNATURA EN EL AÑO 2013-2014"**. Acción que se llevó a cabo el día 22 de Diciembre del 2015.

Particular que informo para los fines legales pertinentes.

Atentamente,


Lic. Hernán Samiento
INSPECTOR

Visión Institucional
La Universidad Técnica del Norte en el año 2020, será un referente en ciencia, tecnología e innovación en el país, con estándares de excelencia internacionales.

Ciudadela Universitaria barrio El Olivo
Teléfono: (06)2 953-461 Casilla 199
(06)2609-420 2640-817 Fax: Ext: 7011
Email: utn@utn.edu.ec
www.utn.edu.ec

Anexo 6: Fotos socialización











Anexo 7: Entrevista docentes



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL
NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE FÍSICA Y MATEMÁTICA**

ENTREVISTA DE INVESTIGACIÓN DIRIGIDA A LOS DOCENTES

Objetivo: Diagnosticar el uso de ejes de aprendizaje por parte de docentes del colegio UTN en estudiantes de tercer año de bachillerato.

- 1. Planifica su clase antes de impartir los conocimientos al estudiante.**

RESPUESTAS	
Muy Frecuentemente	
Frecuentemente	
A veces	
Nunca	

- 2. ¿Qué estrategias didácticas utiliza para motivar a sus estudiantes en el aprendizaje de la matemática?**

RESPUESTAS	
Exposiciones	
Guías de trabajo	
Programas interactivos	
Videos	
Otros	

Que otras
 estrategias.....

.....
.....

3. ¿Usted plantea problemas matemáticos en los cuales los estudiantes deben razonar para llegar a la respuesta?

RESPUESTAS	
Si	
No	

4. ¿Conoce los ejes de aprendizaje?

RESPUESTAS	
Si	
No	

5. En caso de haber contestado la pregunta N°3. Los ejes de aprendizaje de la matemática son...

RESPUESTAS	
Pasos para resolver un ejercicio matemático	
Hilo conductor que articula las destrezas con criterio de desempeño	
Procesos matemáticos	
Resultados concretos del aprendizaje	

6. ¿Cómo se evidencian el desarrollo de los ejes de aprendizaje?

RESPUESTAS	
Instrumentos de evaluación	

Actividades	
Plan curricular	
Trabajos dentro y fuera de clase	

7. Al realizar actividades en el aula toma en cuenta los ejes de aprendizaje que se van a desarrollar

RESPUESTAS	
Muy Frecuentemente	
Frecuentemente	
A veces	
Nunca	

8. ¿Usted o la institución cuenta con guías didácticas metodológicas para desarrollar destrezas con criterio de desempeño?

RESPUESTAS	
Si	
No	



**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			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100375968-3		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Imbacuán Lara Liseth Carolina		
DIRECCIÓN:	Ibarra-Imbabura		
EMAIL:	liseth20@hotmail.es		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0988393196

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	LOS EJES DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA Y EL DESARROLLO DE LAS DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN EL BLOQUE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA EN LOS ESTUDIANTES DE LOS TERCEROS AÑOS DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN" DE LA ASIGNATURA EN EL AÑO LECTIVO 2013-2014
AUTOR (ES):	Imbacuán Lara Liseth Carolina
FECHA: AAAAMMDD	2015-12-10
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciada en Física y Matemática
ASESOR /DIRECTOR:	Msc. Galo Álvarez

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE


Yo, Imbacuán Lara Liseth Carolina cédula de identidad Nro. 100375968-3 en calidad de autora y titular 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

La autora manifiesta 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 el titular del derecho patrimonial, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 10 días del mes de diciembre del 2015

EL AUTOR:

(Firma).....
Nombre: Imbacuán Lara Liseth Carolina
C.I.: 100375968-3


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, Imbacuán Lara Liseth Carolina, con cédula de identidad Nro. 100375968-3 pongo en 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 autora de la obra o trabajo de grado denominado, **"LOS EJES DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA Y EL DESARROLLO DE LAS DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN EL BLOQUE ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA EN LOS ESTUDIANTES DE LOS TERCEROS AÑOS DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN" DE LA ASIGNATURA EN EL AÑO LECTIVO 2013-2014"**, que ha sido desarrollado para optar por el título de Licenciada en Ciencias de la Educación Especialidad en Física y Matemática, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En nuestra condición de autores reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hacemos entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

(Firma).....
Nombre: Imbacuán Lara Liseth Carolina
C.I.: 100355721-0

Ibarra, a los 10 días del mes de diciembre del 2015