



**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA FORTALECER EL  
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA TRANSICIÓN DE LA  
ARITMÉTICA AL ÁLGEBRA.**

**FREDDY FERNÁNDEZ PALECHOR**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS  
2013**



**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA FORTALECER EL  
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA TRANSICIÓN DE LA  
ARITMÉTICA AL ÁLGEBRA.**

**FREDY FERNÁNDEZ PALECHOR**

**ASESOR.**  
*FREDDY ENRIQUE MARIN I*

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS  
2013**

NOTA DE ACEPTACION.

---

---

FIRMA DEL JURADO

---

---

MANIZALES, JUNIO 2013

## AGRADECIMIENTOS

*En primer lugar a Dios,  
Quien sobre todas las cosas,  
Permite que los humanos avancemos  
Hacia la perfección tanto espiritual  
Como en conocimiento; a Él, por darme  
La fortaleza y el carácter para continuar  
El camino con la firme convicción de que cada  
Vez que aprenda algo, seré más útil a mis semejantes,  
En este caso a mis alumnos.*

*A mi familia; por el apoyo permanente e incondicional,  
Sin ellos y su comprensión las cosas hubieren sido difíciles.*

*A mis estudiantes, quienes siempre estaban pendientes  
Sobre mis avances y a la hora de realizar el presente  
Trabajo de investigación, no dudaron en colaborar,  
En ser críticos y decir desde la voz de niños  
Lo que sentían en los procesos de aprendizaje.*

*A mis compañeros docentes y demás familia de la  
Institución Educativa Técnica-Agro Industrial Venecia, quienes  
Con su voz de: “adelante compañero, no se rinda”, me dieron ese  
Aliento necesario para llegar a la meta.*

*En fin, a todas aquellas personas que de alguna u otra manera  
Estuvieron presentes con detalles aparentemente pequeños  
Pero que fueron decisivos, porque así son las cosas pequeñas,  
Valiosas, pues sin ellas no se hacen las grandes.  
A todos, Dios los llene de Bendiciones.*

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo con estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Técnica- Agro Industrial Venecia, que presta sus servicios a estudiantes de población indígena del Resguardo de San Sebastián de la etnia Yanacona, y con el fin de enfocar más la atención y el interés del estudiante hacia el aprendizaje del álgebra.

El estigma que se ha creado alrededor de las áreas de las matemáticas, y, más aún, cuando se ingresa al grado octavo y el estudiante tiene que entrar a explorar en este sentido términos desconocidos, valores y variables abstractos; nace un temor que lo predispone en el proceso de aprendizaje. Y, con el sólo hecho de saber que “tiene que estudiar álgebra con mucho cuidado<sup>1</sup>”, ya se le está colocando una barrera mental, psicológica y, anímicamente reduce el interés por esta materia.

En el recorrido por localizar literatura que aportara a nuestro objetivo de descubrir una estrategia que fortalezca el aprendizaje del álgebra en ese pequeño espacio que se da entre la transición de la matemática básica y la introducción al álgebra, las investigaciones realizadas sobre el tema como lo veremos más adelante en el marco teórico y en el pre-test de nuestro trabajo con los estudiantes del grado octavo, nos muestran que ese temor, no es sólo de la gente de estrato rural, sino que se da a nivel general y es una praxis que el docente que enseña matemáticas y álgebra tiene que sortear, pero en muchas ocasiones, se deja pasar y el perjudicado es el estudiante.

---

<sup>1</sup> Esta frase se la dicen los docentes, padres de familia entre otros al estudiante o al hijo como “sugerencia” de que las matemáticas son de cuidado.

Nos perfilábamos primero a encontrar las falencias de los estudiantes para este proceso, a mirar los errores frecuentes, pero en el camino de la investigación, nos encontramos fue con las razones por las cuales asumen un papel diferente ante estas áreas, los temores y sus orígenes y con ello el resultado del pésimo aprendizaje.

¡Sorprendente!, pero la realidad es que el primero que predispone al estudiante, es el educador, y por ello, la importancia de diseñar estrategias pedagógicas que ayuden a liberar al estudiante de esta predisposición, y de verdad que se encontró en las actividades lúdicas ese elemento manumisor que permite que el estudiante cambie la actitud frente al concepto de “cosa difícil de aprender”, y para ello, se han diseñado diversidad de instrumentos que sirven de enlace para conseguir el objetivo.

Se acude a utilizar la entrevista como medio de recolección de información en la institución, realizada a los estudiantes del grado octavo, a los profesores y padres de familia, ello nos arroja, de dónde procede el temor al aprendizaje del álgebra y también la idea de poner en marcha la estrategia de la lúdica con ecuaciones para mirar hasta dónde es posible aminorar este complejo psicológico frente al aprendizaje del álgebra.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	5
JUSTIFICACIÓN	13
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
2.1 DESCRIPCÓN DEL PROBLEMA	16
3. DESCRIPCION DEL ESCENARIO	20
3.1 Generalidades de la Institución	20
3.1.1. Nombre de la Institución	20
3.1.2. Legalidad	20
3.1.3. Ubicación Geográfica	20
3.1.4. Reseña Histórica	21
3.1.5. Proceso I.E. Venecia con respecto a la Construcción del PEC	23
3.1.6. Grado Octavo	24
3.2. Generalidades del resguardo Indígena de San Sebastián y de la Etnia Yanacoma	24
3.2.1.Ubicación Geográfica	24
3.3Generalidades del Municipio	32
3.3.1Ubicación Geográfica	32
4 OBJETIVOS	33
4.1. Generales	33
4.2 Específicos	33
5. MARCO TEÓRICO	34
5.1 Antecedentes	34
5.2 Referente Conceptual	51
5.2.1Algebra	51
5.2.2 Lúdica	53
5.2.3 Estrategía	55
5.2.4 Educación	56
5.3 Los Yanacomas y la Educación Propia	57
6.MARCO METODOLÓGICO	62

6.1	Tipo de Investigación	62
6.2	Enfoque y Diseño Metodológico	62
6.3	Aplicación de Instrumentos	65
6.3.1.	Población y Muestra	65
6.3.2.	Recolección de la Información	65
6.4.	Consentimiento Informado	66
6.5.	Aplicación de Herramientas y Análisis de Resultados	67
6.5.1	Aplicación de herramientas a los estudiantes	67
6.5.2	Aplicación de herramientas a Profesores y Padres de Familia	75
7.	ESTRATEGIA METODOLÓGICA	83
7.1	¿Qué se observó y cómo se sintieron los estudiantes?	92
8.	POS DIAGNÓSTICO	94
	Conclusiones	97
	REFERENCIAS	100
	ANEXOS	103

## LISTA DE TABLAS

Nº- TABLAS		Pág.
1	Género	69
2	Pregunta Nº 2	69
3	Pregunta Nº. 3	70
4	Pregunta Nº. 4	70
5	Pregunta Nº.5	71
6	Pregunta Nº- 6	72
7	Pregunta Nº-7	72
8	Pregunta Nº-8	73
9	Pregunta Nº-9	74
10	Pregunta Nº-10	74
11	Pregunta Nº-1	75
12	Pregunta Nº-2	77
13	Pregunta Nº-3	78
14	Pregunta Nº-4	79
15	Pregunta Nº-5	80
16	Pregunta Nº-6	81
17	Pregunta Nº 7	97

## LISTA DE FOTOS

Nº. FOTO	Pág.
1	23
2	23
3	26
4	107
5	107
6	107
7	107
8	107
9	107
10-16	109
17-26	110
27-31	114
32-34	115
35	115
36	115

## LISTA DE MAPAS

Nº. MAPA		Pág.
1	Institución Educativa Venecia	21
2	Resguardo Indígena de San Sebastián	32

## LISTA DE GRAFICOS

Nº. GRAFICO		Pág.
1	Genero	69
2	Pregunta N°. 2	69
3	Pregunta N °.3	69
4	Pregunta N°. 4	69
5	Pregunta N°.5	71
6	Pregunta N°6	72
7	Pregunta N°. 7	72
8	Pregunta N°. 8	73
9	Pregunta N°. 9	74
10	Pregunta N°.10	74
11	Pregunta N° 11	75
12	Pregunta N°.12	77
13	Pregunta N°.13	78
14	Pregunta N°.14	79
15	Pregunta N°.15	80
16	Pregunta N°.16	81
17	Pos-Diagnóstico-Análisis	97

## 1. JUSTIFICACIÓN

Los procesos de enseñanza y aprendizaje con las nuevas metodologías que surgen, con el fin de hacerlos más efectivos y con ello apuntar hacia una calidad de educación, hacen que tanto los docentes como los estudiantes sean creativos en las estrategias a utilizar para potenciar las aptitudes y actitudes de los protagonistas de estos procesos.

En esos procesos de enseñanza y aprendizaje, las diferentes áreas de obligatorio estudio, son también protagonistas, pues, ante ellas el estudiante y el educador asumen una actitud, ya sea de fácil, difícil, importante, no importante, aplicable o no en la vida cotidiana, y desde allí encaminar al estudiante a asumir una postura frente a ellas.

El álgebra, es una materia que da mucho de qué hablar dentro de las aulas y en los procesos evaluativos, tanto de los estudiantes como de las instituciones, su rendimiento a nivel general se considera bajo y medio, lo cual se puede evidenciar en los estudiantes de la Institución Educativa Técnica- Agro Industrial Venecia, por ello el interés de realizar este trabajo investigativo, con el fin de proponer una estrategia de enseñanza, que retome el dinamismo de los educandos y lo sitúe en el campo de la creatividad para fortalecer el proceso de aprendizaje del álgebra a partir de la transición de la aritmética básica al álgebra, acción que se da en los inicios del grado octavo.

Afianzando lo anterior, la Ley 115 de 1994, o Ley General de la Educación en su Art. 73 en lo concerniente al PEI, plantea que las instituciones educativas con el fin de lograr la formación integral de sus educandos deberán establecer entre otros principios, las estrategias pedagógicas

(Ley 115 de 1994) y complementa que el PEI debe responder a situaciones y necesidades de los educandos de la comunidad local, de la región y del país, ser concreto, factible y evaluable.

En ese orden de ideas, se observaba, y aún acontece que las instituciones educativas se caracterizan por presentar en el currículo a desarrollar, una gran cantidad de información. En el tema que nos concierne como es el de la transición de la matemática a los términos, conceptos y aplicaciones algebraicas, campo en el cual la mayoría de las veces el aprendiz no está familiarizado pero sí atemorizado, dado que escucha comentarios de lo difícil que es el álgebra.

Lo anterior nos obliga a los docentes a diseñar nuevas estrategias para potenciar la enseñanza en la transición de la aritmética al álgebra, en el caso concreto, a los estudiantes objeto del presente trabajo.

De tal manera que, comprendiendo que el álgebra es el lenguaje básico de las matemáticas y que de su correcto aprendizaje dependerá para el estudiante el acceso a otras ramas de las matemáticas u otras disciplinas en grados superiores, es perentoria la búsqueda de estrategias que hagan agradable el proceso de enseñanza y que sea efectivo el proceso de asimilación del conocimiento para el estudiante. Asimilación que para que sea efectivo, debeser que el conocimiento sea para toda la vida e ir rompiendo la mácula de que las matemáticas son la asignatura que más problemas tiene en el proceso de aprendizaje, etiquetándola como una materia difícil y compleja de estudiar, lo cual conlleva a los resultados a un rendimiento bajo, como se anotó precedentemente.

Desde estos puntos de vista creemos que la creatividad es infinitamente amplia para que coadyuvemos esfuerzos e imaginación en ese sentido, y qué mejor que dar una mirada hacia el campo de la lúdica como un instrumento pedagógico, desde donde podemos irrumpir en la didáctica, utilizando expresiones sencillas y amenas, motivando al estudiante desde lo psicológico, físico y mental a entrar en el juego de aprender álgebra. Es decir de una forma integral como se plantea en nuestro proyecto educativo de educación propia a nivel del pueblo Yanacona.

Vale la pena agregar en este punto, que la institución objeto del presente trabajo fuera de estar atenta al cumplimiento de unos lineamientos curriculares del Ministerio de Educación Nacional y la ley 115 de 1994, es también orientada por la Institución que rige los destinos del pueblo yanacona: El Cabildo Mayor Yanacona, que como autoridad máxima emprende una lucha desde 1985, en pro de la recuperación de su cultura y su lengua nativa y para ello inicia por una educación propia. Este proceso aún no ha terminado, desde el año 2008 organiza su Sistema Educativo Propio Intercultural Yanacona (SEPEY), que encuadra con el Programa Educativo Yanacona (PEY) y que a la vez hace parte del Sistema de Producción de Conocimiento Yanacona (SPCY), y a partir del año 2010, se inicia la construcción del currículo para la educación del pueblo yanacona, todo este engranaje educativo se legaliza por parte del Estado Colombiano en el 2012 mediante el Plan de Salvaguarda del Pueblo Yanacona, que abarca y reconoce a la educación integral como un proceso en continuo desarrollo y que para los docentes y las instituciones es perentorio que la educación sea lo más contextualizada posible, hacer del diario vivir una cátedra y una cátedra para resolver los problemas del diario vivir.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cómo fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en la transición de la aritmética al álgebra, a través de estrategias didácticas en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Técnica-Agro Industrial de Venecia?

### 2.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La calidad de la educación es un objetivo y una política que el gobierno busca conseguir a mediano plazo para salir del estancamiento y de la incompetencia laboral con que son egresados nuestros jóvenes de las instituciones educativas a nivel de la Educación Superior, para ello mira que este objetivo se consigue si se trabaja desde los inicios de la edad escolar de los niños y niñas. Se impulsa entonces la búsqueda de estrategias que fortalezcan los procesos de enseñanza/aprendizaje en todas las áreas.

Muchas de estas estrategias metodológicas son acogidas por los estudiantes, como es la Educación Personalizada, cuyo proyecto pedagógico centra su atención en la persona del alumno para ayudarlo a prepararse para la sociedad, para una sociedad que él mismo cree y puede ayudar a construir, en ese sentido apunta a potenciar sus habilidades; establece una relación personal y dialogante, en la que dice, piensa, siente y hace, tiene un espacio, un valor y un conocimiento que se le reconoce y que se caracteriza por la singularidad, la creatividad, autonomía, libertad, apertura y comunicación.

Pero aún, con los propósitos anotados, los estudiantes son reacios a asimilar el conocimiento de algunas materia de estudio, como son las matemáticas y más todavía la transición de los conceptos de matemáticas básica a los de álgebra, se percibe en ellos ese temor y la duda de sus mismas capacidades ante este nuevo reto que le presenta la institución en su proceso de formación. Y ese es el principal problema, la inseguridad y duda de sus capacidades, temor inculcado en la mayoría de los casos por los docentes.

Si vamos a los resultados evaluativos que desde el Ministerio de Educación Nacional se ordena, como anotamos anteriormente los del sector rural son bajos y están muy por debajo de los promedios del sector urbano, siendo más visible en el campo de las matemáticas y específicamente en el álgebra, haciendo esto que la brecha social crezca, pues los jóvenes de estos sectores a duras penas logran realizar cursos intermedios y se tienen que valer de costosas asesorías para poder salir medio airoso. Esto coloca en la palestra de los docentes los interrogantes que hace Kieran (citado por Góngora y Cú Balan, 2007), tales como:

¿Qué hace que la comprensión del álgebra sea una tarea difícil para la mayoría de los estudiantes?; ¿Qué forzó a muchos estudiantes a memorizar reglas de álgebra?; ¿Es el contenido del álgebra la fuente del problema; ¿O es la forma en la que es enseñada, lo que causa a los estudiantes no ser capaces de dar sentido a la materia?; ¿O hacen los estudiantes un acercamiento a las tareas algebraicas de una manera que es inapropiada para aprender la materia en cuestión? (p.2).

Los anteriores interrogantes no surgen en determinados sectores sociales de la educación, surgen en cualquier parte y a cualquier hora de la vida estudiantil. Esto deja en el educador las dudas; y cuando las metas de los sistemas educativos, no van más allá de conseguir buenos resultados en

las evaluaciones institucionales, no pasa nada y se sigue la misma rutina; pero cuando los educadores y el contexto asumen compromisos, como es el caso nuestro, las cosas no pasan desapercibidas y la misma sociedad local pide cambios y alternativas para sacar adelante a los educandos. ¿Cómo? Organizando desde la institucionalidad que nos permite la Constitución, su propio programa educativo como se manifestó en renglones anteriores, los cuales interpretan a la educación como una integralidad compuesta de partes que pueden ser y tener sentido, sólo si apuntan unidas a la formación integral del ser humano para su cotidianidad.

De esta manera la educación en el pueblo yanacona unifica un currículo, una orientación que apunta a una meta, la integralidad y la defensa de nuestra cultura y a la cual la IETV se acoge y la asume con responsabilidad, dado que la problemática se nota en varios aspectos, como son los bajos puntajes obtenidos en las diferentes pruebas evaluativas del Estado, o la aculturación, y en el caso concreto, las matemáticas en la institución objeto de la investigación, a pesar de ser un área esencial en el proceso educativo, ha tenido altibajos, los que son producto a la vez de varias problemáticas, entre ellas la metodología utilizada en la enseñanza, también la inestabilidad de los docentes de la materia en referencia. Este último problema entra a solucionarse al asumir los cabildos indígenas la contratación de los docentes para sus instituciones educativas.

En consecuencia , el gremio docente de cada institución indígena yanacona , nos vemos impulsados a buscar alternativas y estrategias con las cuales podamos motivar, integrar y hacer que el estudiante aprenda construyendo desde su iniciativa y creatividad en el proceso; en el caso nuestro, proponemos la lúdica, entendida ésta no como un juego que nos sirva sólo para desarrollar el aspecto motriz por ejemplo, sino, escoger juegos que se practican en la

cotidianidad y aplicarlos a un sistema pedagógico activo, dentro del cual se utilice lenguaje del contexto, para que facilite el aprendizaje no momentáneo sino para toda la vida. Puntualmente, en la IETV, objeto de nuestro trabajo, el aprendizaje de las matemáticas en la transición de la aritmética al álgebra en el grado octavo.

Si bien es cierto que cualquier ser desprevenido, diría ¿pero cómo es que con actividades lúdicas van a enseñar matemáticas a los niños? A ellos se les responde que jugando y cantando nos enseñaron las tablas de multiplicar, ¿será, que cuando nos enseñaron las canciones y se hacían las rondas infantiles con la canción de los Diez Perritos no aprendimos a contar? O, ¿la canción de las tablas de multiplicar?, ese proceso de aprender las matemáticas se hacía fácil, luego al ir creciendo el niño, el educador le va complicando la vida en los procesos de enseñanza y sobre todo en lo que ataÑe al proceso de transición de las matemáticas básicas al álgebra.

En resumen nuestra propuesta investigativa apunta a promover estrategias didácticas lúdicas para motivar a los estudiantes hacia el conocimiento y aprendizaje del álgebra buscando una respuesta a la pregunta ¿Cómo fortalecer el aprendizaje de la matemática en la transición de la aritmética al álgebra en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Técnica-Agro Industrial de Venecia IETV?

### 3. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO.

Por las características del escenario objeto de la investigación, territorio rural, resguardo indígena que lucha por una educación propia y por las particularidades geográficas e históricas de un territorio más amplio como lo es el Macizo Colombiano, la descripción de este escenario partirá de unas generalidades de la Institución, una reseña histórica y su papel en el proceso de construcción del currículo , para luego ubicarnos en el Resguardo, mirar su ubicación geográfica, su proceso político administrativo y sus propósitos en el sistema educativo, para terminar refiriéndonos al municipio. Recorrido en el cual se plasmarán los principales rasgos sociales, económicos y políticos administrativos del territorio.

#### 3.1. Generalidades de La Institución Educativa.

3.1.1. Nombre: Institución Educativa Técnico Agro-Industrial Venecia.

3.1.2. Legalidad: La Institución Educativa Técnica Agro-Industrial Venecia es reconocida como tal, por medio de la Resolución 7759 de Septiembre 21 de 2009.

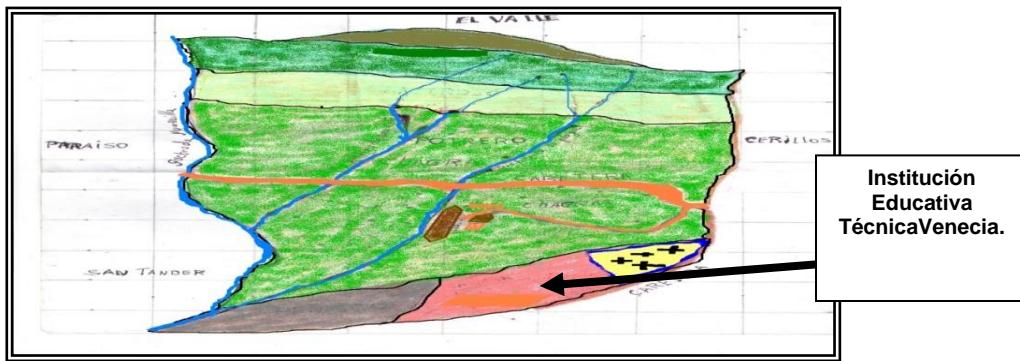
3.1.3. Ubicación Geográfica: La institución Educativa Técnica Agro-industrial Venecia se encuentra ubicada en el sur del Departamento del Cauca, específicamente a 130Km de la ciudad de Popayán, en el Municipio de san Sebastián, Resguardo Indígena Yanacona San Sebastián, corregimiento de Venecia (centro del resguardo indígena).

La institución Educativa por el hecho de encontrarse ubicada dentro de un sector Indígena, como es el Resguardo Yanacona de San Sebastián, hoy, al igual que los demás resguardos Yanaconas, se rigen además de las normas nacionales de educación por unas normas propias tanto administrativa, educativa y jurídicamente y en el momento bajo la autoridad máxima de la etnia

yanacona, representada en el Cabildo Mayor Yanacona, desde donde se desarrollan y organizan proyectos para asumir la educación, bajo los parámetros del Plan de Vida Yanacona.

3.1.4. Reseña Histórica. Teniendo en cuenta la historia se dice que la educación estatal llega a estos territorios en los años 1920 con la participación de los misioneros provenientes de otros lugares, es así que la educación se inicia con la construcción de una casa conformada por dos salones uno para la cocina y el otro para realizar las clases; quienes participaron fueron las personas de la comunidad, un sacerdote misionero de nombre Israel, una profesora llamada Rosa Guadalupe, desde esos momentos se llamó Escuela Rural Mixta Venecia.

Mapa.1: Vereda donde está ubicada la Institución Educativa



A partir del año 2004 conforman La IET Venecia que cubre la educación básica y media en todo el resguardo, en el año 2009 se logra dar continuidad en la educación, hoy va hasta el grado once, cada una con sus respectivas resoluciones que le otorga la Secretaría de Educación del Departamento del Cauca: Resolución 0450 del 26 abril de 2004, Resolución 5474 de Noviembre de 2009 y la Resolución donde acredita estudiantes con el título de técnicos en modalidad agroindustrial.

Foto Nº: 1. Institución Educativa T.A. Venecia Fondo antiguo



Foto Nº: 2. Institución Educativa T. A. Venecia- 2012.



La IET Venecia sede principal está conformada por diez docentes, 3 administrativos y un vigilante contratado por OPS, su gran mayoría de docentes son indígenas y viven dentro del resguardo, y hoy, contratados directamente por el Cabildo del Resguardo de San Sebastián.

En la sede principal hay dos profesoras que orientan a los estudiantes del preescolar hasta quinto y, de sexto hasta once, hay ocho docentes, de los cuales en este año 2013, se organizó un docente para cada área, de tal manera que hay un docente que orienta ciencias naturales de sexto hasta noveno y otro para el área de álgebra de octavo a décimo. Esto con el fin de dar una

educación contextualizada y continuada con el fin de que el proceso llegue a feliz término; además estas áreas están enfocadas a aportar elementos conceptuales y metodológicos a un proyecto transversal que se empezó a desarrollar por primera vez en la institución llamado “*Recréate con el Sabor de la Fruta*” especialmente la Mora, Tomate de Árbol, Uchuva y la Fresa; son las frutas que más se cultivan en esta región. Por lo tanto el plan de estudios está enfocado en cuatro unidades en las cuales está la Materia, en el área de sociales como primera unidad ya que permite hacer un énfasis con la modalidad de la institución, es de notar que en la parte ambiental se busca articularlo con la comunidad en la medida que es un centro poblado y en él se está adelantado un proceso de manejo de las basuras apoyado por parte de la alcaldía municipal y, las matemáticas como parte esencial del conocimiento para cualquier actividad que se desarrolle, ésta apunta a que los estudiantes enfoquen el aprendizaje con instrumentos y herramientas propias o por lo menos conocidas, pero más a que se visualice su aplicabilidad en la vida cotidiana.

Es por eso que cuando se habla de la transición de conocimientos le estamos apostando a una educación contextualizada que se está construyendo desde el Proyecto Educativo Comunitario (PEC) de la Institución Educativa Venecia y el Sistema Educativo Intercultural Propio Yanacona (SEIPY) que es la ruta orientadora para consolidar la autonomía educativa en el pueblo Yanacona. (De esto hablaremos en el acápite correspondiente al resguardo más adelante)

3.1.5. Proceso I.E. Venecia con respecto a la construcción del PEC. Se tiene un Proyecto Educativo Comunitario elaborado comunitariamente y contando con los actores tanto

comunitarios y educativos, con el cual se busca avanzar en la CONSTRUCCIÓN DE CURRÍCULO.

Se trabaja en proyectos como: El trabajo en la familia, construcción de región, autonomía alimentaria, tizando valores, pensamiento indígena, la huerta un espacio de relaciones. Lo anterior evidencia la necesidad de generar discusiones sobre el currículo y su construcción como un continuo hacer y vivir, no sólo de la Institución Educativa sino de la comunidad en general.

3.1.6. Grado octavo. El grado octavo de nuestra institución y cuerpo directo de este trabajo investigativo está conformado por 15 estudiantes, donde hay superioridad del género femenino cuyas edades oscilan entre los trece y catorce años, los varones trece y quince.

Las características del grupo, son para el caso relevantes, además de las cuestiones socioculturales de la región y de la Institución (población indígena) que de por sí tiene un sesgo “patriarcal” en la forma de vida familiar, influye también en la vida escolar y cuando el grupo está conformado en su mayoría por el género femenino, el interés por el estudio de las matemáticas pasa a un segundo plano, siendo aún más concluyente la búsqueda de encontrar alternativas que hagan amena y atractiva la forma de aprender, en otras palabras la clase de esta área debe ser ciento por ciento seductora.

3.2. Generalidades del Resguardo indígena de San Sebastián y de la Etnia Yanacona.

3.2.1. Ubicación Geográfica: Geográficamente este histórico y ancestral resguardo Indígena Yanacona, se encuentra ubicado en el corazón del Macizo Colombiano, desde donde tienen

origen las cordilleras Occidental, Central y Occidental y nacen los ríos: Patía, Cauca, Magdalena y Caquetá.

El resguardo está constituido por los siguientes corregimientos: San Sebastián. Marmato y Venecia, y éstos por 19 veredas, entre ellas la cabecera municipal: San Sebastián.

Con respecto a la administración y gobernabilidad podemos decir que en el resguardo la máxima autoridad es el cabildo en cabeza de su gobernador y los cabildantes. A los miembros o cabildantes del cabildo se los elige por voto popular por un periodo de un año, pudiendo ser reelegibles. Cada resguardo tiene su reglamento interno, que en el transcurrir del tiempo y con el consenso de la comunidad, se convierte en derecho propio, el cual se construye en el día a día.

Ahora, a nivel de Etnia Yanacona los resguardos están bajo la dirección, orientación y autoridad del Cabildo Mayor Yanacona, cuyos miembros son elegidos por un periodo de 2 años por los gobernadores de los cinco resguardos ancestrales y las tres comunidades indígenas yanaconas reconocidas, estos miembros tienen la posibilidad de ser reelegidos dependiendo de su gestión, y de acuerdo a ella y al manejo, también ser derogado su mandato.

El Cabildo Mayor está conformado por un representante de los cinco resguardos ancestrales y las tres comunidades indígenas reconocidas. De estos representantes los gobernadores ancestrales reunidos en asamblea eligen al Gobernador Mayor y a los demás miembros del mismo. Los representantes a su vez, son elegidos en cada resguardo por elección popular, en la que participan las personas que cumplan los 15 años de edad.

El gobernador Mayor como los gobernadores de los resguardos, el poder de mando y autoridad están simbolizados en el bastón de mando, adornado con un chumbe de colores vivos elaborado manualmente; la vara o bastón de mando es hecho de palma o chonta madura con metales en la parte inferior. El bastón de mando se entrega en ceremonia en la cual se “limpia” a través de rituales que realizan los taitas, es el símbolo al cual se le debe respetar por parte de la comunidad al portador, y el gobernador, como mandato del pueblo al que debe honrar cumpliendo las normas y cuidando a que las cumplan sus compañeros indígenas. Hoy, hay también Yanacoras que se encuentran organizados en varias ciudades del país en forma de cabildos indígenas avalados por la máxima autoridad yanacona que es el Cabildo Mayor

Foto. 3. Bastones de mando



Fuente: Cabildo Mayor.

En la actualidad la comunidad Yanacona y en cabeza de su máxima autoridad, perfila su Derecho Propio como Jurisdicción indígena Propia de acuerdo a la Constitución Política de 1991 y los tratados internacionales firmados por Colombia. En este sentido se busca la autonomía política y judicial, igualmente se trabaja por la autonomía en el sistema educativo.

Además, podemos decir desde el punto de vista histórico, que el devenir de la historia, de nuestra historia, se tiene y se busca reconstruir, porque nuestra existencia se ha tratado de borrar de la misma historia, por la mano poderosa e inmisericorde del invasor y colonizador español en primera instancia y después, por los sistemas políticos, económicos y sociales impuestos. Porque nuestra historia no fue escrita y lo que se ha conservado gracias a la oralidad es la que tenemos que escribir, con el fin de perdurar en el tiempo, bajo el pensamiento yanacona, que nos dice lo que es ser yanacona:

El Yanacona es espacio, es tiempo, es vivir, es caminar entre colores y formas, es trabajar entre montañas, entre espesa selva, entre ríos, en medio de ciudades, es esperar al amanecer para labrar el camino y llegar en la noche para conversar sobre lo vivido y aprendido, es tejer pensamiento, es danzar al ritmo del viento, es celebrar a los espíritus, es pensar en comunidad, es compartir, es procurar una gran “*cobija que nos abrigue en todos los rincones donde existe un Yanacona*”<sup>2</sup>(Plan Salvaguarda Yanacona.2012. p.24)

Esa es la historia que se escribirá en este presente para el futuro, escuchando de nuestros espíritus el pasado. Esa, que nos dirá que venimos de nuestra madre tierra, del agua y del viento y que el occidental no podrá borrar.

En ese andar, las investigaciones sobre el de dónde venimos los yanaconas que habitamos el Macizo Colombiano, son muchas, cada cual con su parte de veracidad y de incertidumbre; pero la mayoría, concuerdan que se proviene del Imperio Incaico, entre ellas las del historiador Zambrano (2004) quien manifiesta:

---

<sup>2</sup> Pensamiento Yanacona es la doctrina sobre la cual se edifican todas las políticas del pueblo yanacona.

Que llegado del sur se radicó en el Nudo de Almaguer, esta etnia se organizó en cinco resguardos indígenas ancestrales y tres comunidades civiles, los cuales aún conservan su estructura colonial con sus tierras comunitarias, autonomía política y judicial ejercida por los cabildos y las comunidades. Antes citadas. (p. 23.)

Fernández (2011) nos dice: que entre los historiadores que se han preocupado por estudiar la procedencia de los Yanaconas y su cultura están Carlos Vladimir Zambrano, Juan Freide y el antropólogo yanacona Fredy Romeiro Campo Chicangana (P. 77). Y dentro de estas hipótesis cita a Freide, quien dentro de sus investigaciones escribe:

Los Yanaconas provienen de los Pongos, una casta dedicada a la agricultura y al transporte de la logística de los fieros guerreros del imperio del sol. Durante las invasiones conquistadoras los Yanaconas se apostaron en las laderas del macizo como colonias de avanzada que obedecía al curaca cuya sede estaba en el valle del Patía. Con la conquista los españoles desarraigaron a diez mil indios del alto del Perú para subyugarlos en la explotación de las minas de la concepción de Almaguer, ciudad muy interesante en aquella época por su riqueza minera. Un terremoto de dimensiones demoledoras acabó con las minas y destruyó a tan importante ciudad; aquí murieron miles de mineros Yanaconas y algunos sobrevivientes engrosaron los grupos asentados en el Macizo. (Freide, 1940, citado en Fernández, 2011, p. 77).

Como podemos darnos cuenta, aquí se presentan dos tesis diferentes en cuanto a la procedencia de los Yanaconas en el Macizo Colombiano, dado que Zambrano (2004) sostiene que éstos provienen del Imperio Inca; que se llamaron yanaconas porque pertenecían a la gran familia de los Yanas, grupo guerrero, que se enfrentaron a los españoles y por tal motivo fueron diezmados. Los españoles aprovecharon a los que sobrevivieron, pues éstos tenían un gran conocimiento del territorio y por ello fueron obligados a servir de guías para recorrer el imperio. Así. Algunos

encaminaron al norte del Imperio Inca y lograron huir, son los que se asentaron en el Macizo; más propiamente en el Valle de las Papas. Fernández (2011) toma del autor citado el siguiente párrafo:

Algunos llegaron a estas tierras que hoy habitan por su propia voluntad, otros huyendo de la corona Española para buscar refugio en los sitios sagrados y así tener protección de los dioses, fue así que llegaron y se establecieron en las tierras frías del valle de las papas donde permanecieron por un tiempo. Debido a que la tribu llamada los Yalcones ya había tomado asiento y por su condición de guerreros no pudieron continuar hacia la cima más alta de la cordillera, por eso se establecieron en el valle del encanto. Aquí fueron encontrados por colonos Españoles que atravesaban estas cordilleras rumbo a San Agustín, entre ellos hubo uno que le condolió los sufrimientos que estaban pasando debido a la inclemencia del clima y bravura de la tierra y los ríos, llamado don Sebastián Inca de Salazar quien le compró a los Españoles legua y media de terreno para dejarlo regalando a sus descendientes y en especial a su hijo Carlos Inca de Salazar para que diera silo a mil trescientos indios que vivían en condiciones infrahumanas en el escalofriante valle de las papas. La voluntad se cumplió, pero como el territorio no alcanzaba para todos llevaron a la mitad para el Cuchillo, hoy Resguardo de Pancitará, y el resto ocupó las tierras que hoy forman el Resguardo de Caquiona. Después de un tiempo los Caquiona consiguieron que la real audiencia de Quito decretara el amojonamiento del territorio cedido por don Sebastián Inca de Salazar en la fecha 9 de diciembre de 1700. (Zambrano, 2004, citado en Fernández, 2011, p. 105)

Por lo anterior, el pueblo yanacona explora aún teorías y tesis en cuanto a la verdadera procedencia ancestral, tomando sólo como cierto, la única verdad: que existimos como pueblo y que como tal, hemos sido reconocidos ante el mundo y por las normas nacionales, reconociendo también nuestro territorio, nuestros usos y costumbres y sobre todo nuestros saberes que se han trasmisido de generación en generación y posan y viven en nuestros ancianos, como testimonio

vivo de una cultura, que hoy sus hijos, orgullosos buscan sus orígenes y promueven su supervivencia misma y su entorno natural, a través de una lucha permanente ante las nuevas fuerzas invasores, que mediante Megaproyectos trastornan la tranquilidad de la naturaleza y la paz de la etnia.

Dejando atrás la cuestión de la procedencia de nuestra etnia, nos ubicamos nuevamente en el Resguardo Indígena Yanacona de San Sebastián, con el fin de referirnos a la situación demográfica. Como norma general todos los resguardos deben realizar un censo poblacional cada año con el fin de mantener una población actualizada ante el Ministerio del Interior<sup>3</sup> y por ello, el censo del año inmediatamente anterior arrojó los siguientes resultados demográficos: 4.780 indígenas organizados en 1.320 familias; por ser resguardo y a la vez cabecera municipal, cuenta con dos Instituciones Educativas a saber: Institución Educativa Agropecuaria San Sebastián y la Institución Educativa Técnica Venecia, cada una con sus respectivas sedes.

Desde el punto de vista de su forma de vida se puede manifestar que, sus familias, antiguamente vivían en chozas cuyas paredes eran de barro crudo mezclado con paja, los techos de paja de paramo, hoy día muy pocas se conservan, pues se ha generalizado el uso de la teja de barro, el eternít en algunas pocas el zinc. Las paredes de barro se han cambiado por las de adobe o ladrillo.

Ahora bien, desde el lado de la biodiversidad y riqueza natural, el resguardo es guardián de una inmensa riqueza natural, la cual se refleja en la fauna y la flora existente.

---

<sup>3</sup> Este censo tiene como objetivo mantener actualizada la población indígena para sobre esa población asignar los recursos para el funcionamiento de los resguardos, es decir lo que se llama “Transferencias”.

En la parte alta, donde están las lagunas del Madalena, la del Buey y los Guacharos, aún se conserva intacta gran parte de flora, como los frailejones y musgos, entre otros. Ya en la parte fría-media-y templado, encontramos especies nativas de arbustos como el guarango, crecedero, el ímpamo, amarillo o palo coco, que sirven de protección a los nacederos de las fuentes hídricas y como sombra y protección del paramo para los animales; encontramos también maderables como: Motilones negro y blanco, encenillo, el cascarillo, el jigua, el cedro, algunos pinos, eucaliptos y en la parte caliente el roble. En la conservación de cercos y del mini bosque natural tenemos: el lechero, el colorado, el chilco, salvia, carbonero, palo santo, guayabilla, y muchas especies de moras y de arboles frutales; todo esto en los tiempos de primavera hacen del paisaje un hermoso jardín, dando una imagen o un horizonte indescriptible en forma escrita, pero no para la mirada y para el corazón, paisaje natural que permanentemente está satisfaciendo al sostenimiento ecológico y que hace parte de la cadena alimenticia de los seres vivos que conforman la incommensurable fauna que aún sobrevive, como: chicaos, colibríes, (únicos en el planeta) torcazas, gorriones, loros, periquillos y muchos más; que con su canto hacen del amanecer y anochecer la composición de inigualables conciertos de melodías, que sólo se pueden sentir si se hace parte de ellas y de su entorno.

Mapa. 2: Ubicación del Resguardo Indígena en el Municipio.



Fuente: Oficina Resguardo Indígena San Sebastián: 2008

### 3.3. Generalidades del Municipio.

3.3.1. Ubicación Geográfica: El municipio de San Sebastián se encuentra ubicado al Sur oriente del Departamento del Cauca (ver mapas), en el Macizo Colombiano en donde se desprenden las tres principales cordilleras que recorren gran parte de nuestro país (Oriental; Central y Occidental), y donde nacen los ríos más importantes de nuestro país, a saber: Magdalena, Cauca, Caquetá y Patía; cuenta con diversos pisos térmicos entre Páramo, Frío y Templado con una Temperatura promedio entre 10 y 18°C

Del municipio también es importante anotar que está política y administrativamente dividido en siete corregimientos; de los cuales tres conforman el Resguardo Indígena Yanacona de San Sebastián y son: Corregimiento de San Sebastián con 8 veredas, Corregimiento de Venecia con 7 veredas y Corregimiento de Marmato con 4 veredas; y el resto hacen parte de la zona campesina: Corregimiento Rosal, 12 veredas, Corregimiento de Santiago, 12 veredas, Corregimiento Paramillos, 6 veredas, Corregimiento de Valencia, con 8 veredas; en este corregimiento se asienta el cabildo indígena yanacona Papallagta. (Plan de Ordenamiento Territorial de San Sebastián 2004)

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. Objetivo General.

Fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en la transición de la aritmética al álgebra, a través de estrategias didácticas en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Técnica-Agro Industrial de Venecia

### 4.2. Objetivos Específicos

- Indagar sobre las dificultades que presentan los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Técnica- Agro Industrial Venecia en la transición de la aritmética al álgebra.
- Diseñar una estrategia didáctica en el contexto que nos permita de manera lúdica utilizar como estrategia pedagógica en el proceso de enseñanza/aprendizaje en la transición de la aritmética al álgebra
- Aplicar la estrategia didáctica con los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa.
- Realizar una evaluación de la estrategia y verificar la eficiencia su aplicabilidad en el caso de ser positiva.

## 5. MARCO TEÓRICO

El marco teórico del presente trabajo se desarrolla tomando como antecedentes algunos trabajos presentados para tesis de grado o trabajos de investigación a los que se les realiza un análisis para mirar la relación con nuestra investigación y su prevalencia, seguidamente tendremos los aspectos de legalidad que nos permite tratar de aterrizar una propuesta educativa dentro de nuestra institución y sustentarla ante los entes encargados, luego acercaremos lo conceptual, donde allegamos definiciones y conceptos que creamos pertinentes para apuntalar la metodología que se va a seguir en el trabajo y por último se profundiza en los conceptos de aprendizaje de la educación propia que se busca establecer en el resguardo indígena de San Sebastián y toda la etnia Yanacona, de acuerdo a lo planteado en el desarrollo del auto 004 de 2009 y plasmado en el Plan Salvaguarda Yanacona.

### 5.1. ANTECEDENTES

Si bien es cierto que las formas de enseñar y aprender de la época de los grandes genios de la humanidad a nuestro tiempo han cambiado, no podemos descartar el atento juicio que prestaban y practicaban aquellos, en busca de respuestas a las dudas que cada día encontraban, y lo hacían a través del juego, tenemos entonces obras como: La matemática numérica con sabor a juego de Fibonacci(1.170-1.250); en la Edad Moderna Cardano (1.501-1576) escribe una obra sobre juegos de azar, con él se adelanta al tratamiento de las probabilidades; Euler en 1735 resuelve el problema de los siete puentes de Königsberg dando comienzo a la teoría de grafos y a la topología general, de la misma manera se dice que Albert Einstein(1.879-1.955) tenía toda una

estantería de su biblioteca dedicada a libros sobre juegos matemáticos (citados por Nieves Leonor Sariego Piqueras, Pilar Terceño Bouza y José Luis Martín Cuervo en: JUEGOS DIDÁCTICOS. S.f.)

Lo anterior, son unas pocas de las muchas muestras del interés de los matemáticos de todos los tiempos por los juegos matemáticos que apuntan a que una gran porción de las matemáticas tiene un sabor lúdico que la asimila al juego.

En nuestro caso, la dificultad, si así se le puede llamar o decir está en encontrar la lúdica o juego que se pueda desarrollar en el contexto, que se conozca y que motive a la participación de todo el grupo y deje el efecto deseado; pues no se justificaría “importar” un juego o una lúdica “europea” o “norteamericana” para sacar del confinamiento al estudiante hacia el conocimiento o transición de la matemática básica hacia los conceptos y términos algebraicos.

En ese orden de ideas como antecedentes o investigaciones previas, hemos tomado algunas obras o tratados sobre el tema, que no pueden ser los mejores, pero para nuestro parecer han sido de fácil interpretación y nos llevan a reafirmar nuestro reto investigativo.

En tal sentido vamos a iniciar analizando un recurso para docentes formadores en el área de matemáticas, correspondiente a un artículo que tomaremos como:

## **ANTECEDENTE N°: 1°.**

**TITULO DEL ARTÍCULO:** Estrategias Metodológicas para la enseñanza de las Matemáticas.

**AUTOR:** **Blog de Formación Inicial Docente.**

<http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/>.

**TEMÁTICA:** Es un espacio dedicado a la orientación y formación del docente el cual inicia a su vez con una frase de Freire, que nos parece pertinente, dice Freire:

*“Enseñar exige respeto a los saberes de los educandos.*

*Enseñar exige respeto a la autonomía del ser del educando*

*Enseñar exige seguridad, capacidad profesional y generosidad.*

*Enseñar exige saber escuchar”.*

En este artículo se realiza y analiza una cantidad importante de estrategias para la enseñanza de las matemáticas a partir de la resolución de problemas como motor para desarrollar precisamente el conocimiento de las matemáticas y parte precisamente de la urgencia de aprender a resolver los problemas matemáticos, detectada en los años 80 del siglo XX en el NTCM de los Estados Unidos de Norteamérica, y el cual hace las recomendaciones sobre el tema y la primera es: “El Consejo Nacional de Profesores de Matemática recomienda que en los años 80 la Resolución de Problemas sea el principal objetivo de la enseñanza de matemática en las escuelas”. Estas recomendaciones no se quedaron únicamente en los Estados Unidos, su repercusión fue a nivel mundial, y desde entonces hasta hoy se pretende que el desarrollo del conocimiento matemático se conciba a través de esta metodología. Pero si bien es cierto que esto ayuda a que el estudiante

se interese por el tema, la cuestión aún no termina, los resultados son halagadores, pero no los esperados, por ello se sigue investigando y todo se encamina es a la forma como se llega para resolver los problemas, de una manera demasiado académica, rígida a una estructura formulária y no analítica y por que no crítica.

Siguiendo el texto en referencia, ya llegando al tema del álgebra, nos presente una teoría denominada PLAN DE PÓLYA, cuyo inventor es George Pólya, el aludido plan consiste en desarrollar cuatro pasos y preguntas dirigidas a buscar alternativas de solución a determinado problema, cómo resolverlo de manera eficaz y cómo aprender de él- es decir que coloca a cada persona en la capacidad de resolver los problemas, cada ser humano tiene la creatividad de hacerlo, a esto le denomina *pensamiento productivo*, ahora, todas las personas no podrán resolver el problema, unas fracasaran, pero han dado el primer paso, lo resolverán las personas que sigan las secuencias y “reglas del juego”, es decir iniciar, continuar ordenadamente sin dejar de persistir.

Los cuatro pasos planteados en esta propuesta metodológica son:

1- Adentrarse cuidadosamente en descubrir:

- a) ¿Qué dice el problema? ¿Qué pide?
- b) ¿Cuáles son los datos y las condiciones del problema?
- c) ¿Es posible hacer una figura, un esquema o un diagrama?
- d) ¿Es posible estimar la respuesta?

En otras palabras comprender el problema.

2- Elaborar un plan: con el fin de encontrar la “relación” entre los datos y la “incógnita” o lo desconocido, si se conoce A, y B, ¿Qué relación o conexión hay con C?, si conozco unos valores reales, puedo conocer resultados reales y si los llevo a lo abstracto, puedo despejar lo abstracto para darle valores reales, dado el caso, de una partida de ajedrez, conozco los valores, la importancia de cada ficha, dependiendo su capacidad de movimiento, posesión ya dentro de la partida y todo ello ha dado el buscar “formulas”. como por ejemplo un maestro del ajedrez Grau señala una fórmula general para evaluar la ventaja material obtenida tras una serie de cambios, o algún sacrificio. Esta fórmula está en función de la fuerza de las piezas, no en la consideración posicional de la partida.

$$VR = \frac{VM}{F},$$

Siendo VR la Ventaja Real del jugador; VM la Ventaja Material y F (fuerza) la totalidad de las piezas del bando que lleva ventaja.

En ese orden de ideas, podemos decir que de acuerdo a Pólya, conociendo el problema se elabora un plan para atacar y solucionar de manera exitosa el mismo. En caso de la partida de ajedrez conociendo los valores de las piezas, su posición y los movimientos del contrario elaboro mi jugada y la ejecuto, que es el tercer paso, la ejecución, esta acción no la puedo realizar al azar si ya he elaborado un plan, no puedo pretender ganar la partida sacrificando la reina por un peón inoficiosamente, a no ser que el resultado de la formula sea  $C = A$ , en el caso, el peón se convierta en reina, pero debe estar dentro del plan.

El cuarto paso que propone; es el de revisar, lo llama el mirar hacia atrás, verificar en donde es posible que haya preguntas sobre la respuesta o resultado conseguido como:

- a) ¿Su respuesta tiene sentido?,
- b) ¿Está de acuerdo con la información del problema?,
- c) ¿Hay otro modo de resolver el problema?,
- d) ¿Se puede utilizar el resultado o el procedimiento que ha empleado para resolver problemas semejantes? ; Y
- e) ¿Se puede generalizar?

Más adelante el texto objeto del análisis y siguiendo el plan de Pólya, dice: *¿Cómo relacionar el álgebra para expresar relaciones? Y el desarrollo del discernimiento del tema ubica un ejemplo, que para el caso de nuestro trabajo está supremamente contextualizado; el ejemplo es de gallinas y curíes; dice el ejemplo:*

“Juan cría en su chacra solamente cuyes y gallinas. Un día, jugando, le dijo a su hijo: “Contando todas las cabezas de mis animales obtengo 60 y contando todas sus patas obtengo 188. ¿Cuántos cuyes y cuántas gallinas tengo?”.

Nos muestra las formas de solucionar el problema, pero primero tenemos que analizar el problema, darle una lectura a sus enunciados y a los elementos que en el planteamiento del problema intervienen; cuyes y gallinas y nos dice: sabemos que los cuyes tienen cuatro patas y una cabeza y las gallinas dos patas y una cabeza, se ha desmenuzado las características de los elementos del problema, pues también sabemos que hay 60 cabezas sumadas las de las gallinas y cuyes, de la misma forma hay 188 patas, pero no sabemos cuántas gallinas y cuyes hay, en tal sentido hay que elaborar los planes y estrategias posibles para encontrar la respuesta.

## **ANTECEDENTE. 2.**

**TÍTULO:** Actividades Lúdicas y Juegos en la Iniciación al Álgebra.

**AUTOR:** Raimundo Olfos A. – Eduvina Villagrán C. 2001. Profesores Universidad de La Serena  
rolfos@elqui.cic.userena.cl - Universidad de Viña del Mar, Departamento de Matemática, Diego  
Portales 90 Agua Santa Viña del Mar Chile. Fono: 56-32-621465 anexo 144, Fax: 56-32-  
660147-

**TEMÁTICA:** Es un documento que analiza los trabajos que realizan varias instituciones  
educativas de Chile en pro de estrategias para la enseñanza de las matemáticas y la relación que  
tienen los juegos con las mismas. Esto en vista de que hoy, las matemáticas que se enseñan deben  
ser más cercanas a la realidad de los estudiantes, para ello hay varios programas que propician  
las actividades lúdicas en las prácticas de enseñanza en el aula.

Pone a consideración una variedad de juegos que se pueden realizar y que le dan un toque  
diferente a la enseñanza y por ende la denominan “La Matemática Recreativa”.

## **ANTECEDENTE. 3.**

**TITULO:** Estrategias Didácticas y Aptitud en Álgebra entre Géneros.

**AUTOR:** Luis Ceferino Góngora Vega. Escuela Preparatoria (2011)

**TEMÁTICA:** Es un trabajo de investigación presentado ante la XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática, llevada a cabo en Brasil en el año 2011, con motivo de la celebración de los 50 años de existencia del Comité Interamericano de Educación Matemática CIAEM. Esta experiencia investigativa se lleva a cabo en un sector RURAL de México, más propiamente en la escuela de Preparatoria de “Oxkutzcab”; se busca determinar los errores cometidos por estudiantes de primer grado en la asignatura de aritmética y álgebra, encaminado el diagnóstico y análisis de estrategias que lleven a corregir estos errores.

Al finalizar el trabajo y las experiencias en las cuales utilizaron juegos relacionados con la materia aplicando una pre prueba y una pos prueba, el resultado y conclusión fue de que utilizando estrategias didácticas lúdicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los errores algebraicos se disminuyeron en los alumnos del primer grado de bachillerato, que para el caso nuestro sería el grado octavo.

Creemos importante este trabajo en nuestra investigación por cuanto tiene algunas similitudes tanto de contexto como de ciclo o grado de estudio, zona rural indígena y grado inicial en el estudio de la materia objeto de investigación e hizo de la lúdica la estrategia didáctica para mejorar el rendimiento en la materia, como también en el género, dado que en nuestro caso domina el género femenino.

Según el informe del trabajo realizado, éste se llevó a cabo utilizando los juegos: yo tengo, barajas y lotería. Juegos conocidos por la mayoría de las comunidades y poblaciones.

#### **ANTECEDENTE. 4.**

**TÍTULO:** Algebra y sus Aplicaciones. ¿Hay motivos por los cuales cuesta tanto aprender álgebra?

**AUTOR:** González. M. I. (s.f). Instituto Superior “Fundación Suzuki” San Miguel, Buenos Aires, Argentina.

**TEMÁTICA:** En este trabajo de tesis de grado se hace un recorrido sobre las diferentes clases de dificultades que presentan los estudiantes en el proceso de transición de las matemáticas al álgebra, como también la expectativa sobre el aporte que pueden hacer las nuevas tecnologías, al desarrollo didáctico de esta materia. Presenta algunos juegos y pasatiempos que facilitan el aprendizaje, como también elementos tanto para el estudiante y el profesor, los que se pueden desarrollar dentro del aula.

#### **ANTECEDENTE. 5.**

**TÍTULO:** Implementación de Estrategias Lúdicas en la enseñanza de Algebra.

**AUTOR:** Alejandra Miranda Medina. (2009). Mérida, Yucatán

**TEMÁTICA:** La autora de este trabajo le da una gran responsabilidad a la pedagogía utilizada por el docente que orienta las matemáticas, pues en su mayoría se les enseña con ejemplos descontextualizados y se imparte conocimiento abstracto, sin acudir a cosas concretas, sencillas y de forma dinámica que le quitaría la complejidad con que se referencia esta materia, como “el dolor de cabeza de los estudiantes”. Al estudiante se le mata la creatividad, el entusiasmo y así

aunque éste esté bien preparado fracasa cuando llega a manos de educadores que no saben utilizar ni seleccionar los elementos y procedimientos para la enseñanza. Es lo mismo que cuando el educador se encasilla a una sola metodología porque supuestamente ha sido bien evaluada en algún tiempo y se niega a si mismo el crecimiento de su conocimiento y a la vez lo hace también con los educandos.

Según Tziu, (1992) citado por Miranda (2009), enfatiza que “el éxito o fracaso de la enseñanza recae en el profesor, el encargado de regular y matizar la enseñanza es él, como también es el único que en la práctica educativa le corresponde señalar lo que está mal y corregirlo”. A todo este engranaje de enseñanza mecánica, se agrega que al estudiante no se le enseña a razonar los ejercicios que se le plantean y mucho menos relacionarlos con la cotidianidad y, esto se podría conseguir a través de la lúdica. De hecho se plantea la pregunta problematizadora directamente a la lúdica: “¿De qué manera influye la implementación de Estrategias Lúdicas en la enseñanza del álgebra...?

Desde antaño la lúdica ha sido una protagonista esencial en el proceso del desarrollo cognitivo del hombre, ¿por qué ahora no acudir a ella para desbloquear y vencer la concepción que se tiene del álgebra?, dado que el juego da origen a lazos especiales entre los que lo practican a través de las reglas del juego, lo que crea una nueva vida, un nuevo orden bajo una armonía y respeto, a la vez hace que no se siga considerando a las matemáticas como algo ajeno a la sociedad, sino como parte integral de la vida cotidiana del hombre.

## ANTECEDENTE. 6.

**TÍTULO:** La Lúdica en el aprendizaje de las matemáticas-

**AUTOR:** Xiomara Ramirezparis Colmenares (2009).

**TEMÁTICA:** Analiza la propuesta de utilizar la lúdica en la educación matemática, como una estrategia que ayude a superar las dificultades que tienen los estudiantes de los primeros semestres de la Universidad de Santander, adscritos a programas donde son indispensables los conocimientos básicos del álgebra.

Se plantea que las matemáticas como área que tiene como finalidad el involucrar valores y desarrollar actitudes en los estudiantes, se requiere de crear estrategias que permitan el desarrollo integral de las capacidades de: comprender, analizar, asociar, interpretar los conocimientos que se les da para que puedan enfrentar el entorno de una manera real y no se encuentren en los centros educativos sólo un cúmulo de teoría.

En el proceso desarrollado bajo un proyecto, los estudiantes de la citada universidad se dedican a recopilar ejercicios lúdicos de acuerdo al tema que se determine y lo relacionan con el aprendizaje de las matemáticas en general, y el docente entra a orientar en caso que los estudiantes tengan alguna dificultad. Seleccionan actividades lúdicas y practica de juegos que les permitan elaborar y entender conceptos matemáticos y que son reforzados por el docente en caso necesario. Entre los juegos que han realizado cita: “escaleras”, “la papa caliente”, “alcance la estrella”, etc.

## ANTECEDENTE. 7.

**TÍTULO.** Las estrategias de enseñanzas lúdicas como herramienta de la calidad para el mejoramiento del rendimiento escolar y la equidad de los alumnos del nivel medio superior.

**AUTOR:** Luis Ceferino Góngora y Guadalupe CúBalán. Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto.REICE – Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación 2007, Vol. 5, No. 5e

**TEMÁTICA:**Este trabajo investigativo tiene como objetivo general promover estrategias didácticas lúdicas, con el fin de disminuir los errores en el aprendizaje y aplicación de términos algebraicos con base en los estudios realizados en la ciudad de Oxfutzcab, Yucatán, México y forma parte de la formación de recursos humanos del proyecto de investigación de Fondos Mixtos CONACYT- Gobierno del Estado de Campeche.

Dentro de las conclusiones encuentra que la influencia de las actividades lúdicas son positivas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, dado que no sólo se involucra el desarrollo de conocimiento en el sentido académico, sino que aporta al desarrollo social, comunicativo y comunitario al cual se le debe fortalecer como parte de la necesidad de convivencia en la sociedad actual.

Profundizando en el tema de los aportes que hace la lúdica al aprendizaje de las matemáticas y el álgebra, aporta mucho a comprender los enunciados y por ende a la solución de una manera rápida de los problemas de tal índole.

#### **ANTECENTE. 8.**

**TÍTULO:** Una Experiencia Didáctica: El Aprendizaje de Ecuaciones de Primer Grado Usando Actividades Lúdicas Volumen 4.

**AUTOR:** Dorka Labrador y MaryianelaMaitaGuédez. Táchira, Venezuela. (2011)

**TEMÁTICA:** Este trabajo investigativo llevado a cabo en un establecimiento educativo de Venezuela y que se realiza en varias etapas, finalizando con entrevistas a los docentes de la institución concluye que los juegos y en general la lúdica son motivadores valiosos en el mejoramiento del desarrollo cognitivo de los jóvenes y especialmente en el aprendizaje de los conceptos algebraicos, pues los resultados al final de las experiencias fueron asombrosos.

Son estos unos pocos antecedentes que se refieren a la lúdica como un instrumento posible para realizar una pedagogía de enseñanza del álgebra y las matemáticas en general. Cabe aclarar que ejemplos de trabajos al respecto son innumerables y que hoy, la didáctica busca metodologías que se acerquen al ser humano o al educando y que éste sienta alegría aprendiendo, que no piense que el aprender es una obligación, sino un placer que le generara muchas más satisfacciones en el futuro.

## **ANTECEDENTE. 9.**

**TÍTULO** “Enseñanza del área de matemáticas a través de la lúdica para generar aprendizajes significativos en los estudiantes del grado 7º de la IER Montegrande, municipio Sopetrán (ant.)”.

**AUTOR:** Londoño. L. Luz Delia. (2009) Universidad Católica de Manizales.

**TEMÁTICA:** En este trabajo realizado para la tesis de grado, cuyo propósito es desarrollar el pensamiento lógico y generar aprendizajes significativos en el área de matemáticas en los estudiantes de séptimo grado y cuya estrategia es orientar la enseñanza de las matemáticas a través de actividades lúdicas con el fin de que la enseñanza y aprendizaje de esta materia sea agradable y atractivo.

Es de notar que el trabajo investigativo se hace con un población pequeña, 8 estudiantes, pero se realizan las fases necesarias para poder llegar a formular algunas recomendaciones. Las fases son: a) La Diagnóstica; b) La Fundamentación; c) La Teórica; d) La de Acción y e) La de Evaluación.

Dentro de la caracterización del grupo (8) de estudiantes con los que realiza el trabajo, encuentra las mismas dificultades de aprendizaje que en la mayoría con respecto al área de matemáticas y con el concepto o creencia que es la materia más difícil en el proceso estudiantil. De la misma manera el rendimiento es bajo, dado que aprenden a “corto plazo”, es decir memorizan para el momento, poca capacidad de análisis e interpretación y comprensión de los problemas que se les

plantean; dentro de la manifestaciones de los estudiantes es la forma de enseñar: tablero, tiza y papel; esto nos da a entender que claman por otra metodología.

Una cuestión de tener en cuenta es que en la institución se adopto el Modelo la Escuela Nueva, la cual promueve:

- a) Un aprendizaje activo, participativo y cooperativo centrado en los estudiantes.
- b) Un currículo relevante relacionado con la vida diaria del estudiante.
- c) Un calendario y sistema de evaluación y promoción flexibles.
- d) Una relación más cercana con la comunidad.
- e) Un énfasis en la formación de valores y actitudes democráticas y de participación.
- f) Una formación docente más efectiva y práctica.
- g) Un nuevo rol del docente.
- h) Un nuevo concepto de textos o guías de aprendizaje interactivos.

Este modelo busca ubicarse dentro de la educación integral, pues tiene una dinámica que brinda espacios en los cuales se puede articular la teoría, la práctica, la técnica, la tecnología e incentiva el campo investigativo, siendo importante la formación del estudiante en: el saber ser, saber conocer, saber hacer y saber vivir, filosofía muy cercana a la aplicada y defendida en sector indígena.

Sostiene que se aprende y se forma mejor cuando se hace con sentimiento, creatividad y alegría y que esto es posible a través de la lúdica. Contundentemente dice: “*Cuando la clase y la actitud*

*del docente son lúdicas: atractivas, dinámicas, interesantes y muy divertidas, se facilita en los estudiantes el desarrollo del pensamiento lógico y la adquisición de aprendizajes significativos”.*

De ahí que pueda afirmar con certeza que por medio de la lúdica y la resolución de problemas se estimula el desarrollo del pensamiento lógico matemático y se generan aprendizajes significativos en los estudiantes.

#### **ANTECEDENTE. 10.**

**TÍTULO:** Implementación de actividades lúdicas y trabajo cooperativo para el aprendizaje de las matemáticas en el tronco común de las carreras de ingeniería, arquitectura y diseño:

**AUTOR:** Luis Ramón Siero González, Ervey Leonel Hernández Torres y Eilen Oviedo González.

**EDITA:** Universidad Autónoma de Baja California. Publicación N° 08 de Enero- Junio de 2012 de la revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo.

**TEMÁTICA:** El artículo publicado en la Revista Iberoamericana para la Investigación y el desarrollo Educativo, recoge una experiencia de estos tres docentes que aplican una nueva herramienta para facilitar el aprendizaje de la trigonometría en los estudiantes de la Universidad Autónoma de Baja California, la herramienta es el DOMINÓ TROGONOMÉTRICO, con el que logran demostrar que aplicando este popular juego la trigonometría deja de ser un obstáculo al estudio de temas relacionados con cálculo diferencial, integral y matemáticas para el diseño, concibiendo un cambio de actitud en el estudiante, llevando el proceso de enseñanza/aprendizaje

a un campo de armonía y cooperación y haciendo de la hora de clases un tiempo de disfrute, creativo y de máximo aprovechamiento.

La aplicación del juego en mención lo sustenta en los principios de la Ludología y el Constructivismo, desde donde se considera la libertad de aceptar la herramienta lúdica para el proceso, pero que una vez aceptada voluntariamente, se debe cumplir obligatoriamente con las normas que en el juego se plantean

Afirman que: “cuando el alumno juega desarrolla no solo sus capacidades de convivencia; desarrolla su inteligencia, sus habilidades de organización de información y sus estructuras de percepción”.

En sus conclusiones afirman, se vislumbran las siguientes ventajas de este juego en la aplicación como herramienta de enseñanza:

- 1- Las dudas son dirigidas a los temas específicos de cálculo integral y no a los temas de trigonometría.
- 2- El alumno obtiene confianza para poder resolver los ejercicios que se ven en clase.
- 3- El alumno se anima a proponer ideas para la solución de los problemas.
- 4- La dinámica de clase se agiliza.
- 5- Este tipo de actividad permite desarrollar habilidades de exploración y descubrimiento en la resolución de los problemas de integración propuestos en clase, lo que facilita el aprendizaje y la enseñanza del cálculo.

Se toma este trabajo como antecedente, porque pensamos que si la lúdica se puede aplicar como una herramienta en la Educación Superior, es viable aplicarla en la secundaria en el proceso de aprendizaje del álgebra.

## **5.2. REFERENTE CONCEPTUAL**

En este referente que hace parte del marco teórico, vamos a tomar unos elementos conceptuales y análisis de términos que atañen al trabajo de investigación presente.

Así que en primer lugar vamos a referirnos someramente a lo que es el álgebra, su historia y sus impulsores.

### **5.2.1. Algebra**

Es la rama de la matemática que estudia la cantidad considerada del modo más general posible. Mientras que en la aritmética las cantidades se representan por medio de números que nos significan valores concretos o determinados y un solo valor, en el álgebra las cantidades las representamos por medio de letras, a las cuales les podemos dar los valores que queramos y no está sometida a uno solo y único que en los problemas generales se presentan. En el álgebra podemos utilizar como símbolos los números y las letras, así los primeros los utilizamos para representar cantidades conocidas y determinadas, mientras que las letras las utilizamos para representar cantidades conocidas y desconocidas.

El término álgebra es de origen árabe y significa ecuación o restauración y “al-muqabala”, son los términos que hay que agregar o quitar para lograr que la igualdad no se altere, así álgebra no es sino una teoría de ecuaciones. (Baldor. 1996)

Se dice que el creador del álgebra es Diofanto (siglo III. D.C.), este matemático alejandrino es autor de unos libros llamados “Arithmetica” en los cuales se encuentran ecuaciones algebraicas, éste siguió la forma Egipcia y babilónica, en tal sentido el libro de Diophantus llamado también Arithmetica, es más completo y está por encima de los conceptos del otro. (Baldor.1996)

Este término proveniente del árabe “Al-Jabr” de la manera corta se traduce en “reducción” y “equilibrio”, desde donde se trata de que lo que se reste a la una ecuación del un lado debe ser igual para equilibrar y traducir en igualdad. (Baldor. 1996)

Ya en los últimos tiempos ha sido objeto y fundamento de los grandes descubrimientos y transformaciones del conocimiento matemático, hablamos entonces de acontecimientos como la solución algebraica de las ecuaciones cúbicas y cuarticas, desarrollado a mediados del siglo XVI, desde donde se desprenden grandes adelantos en ese campo.

Algunos personajes que en los últimos tiempos han aportado al desarrollo del álgebra son: KowaSeki, Leibniz, Cramer, entre otros.

### 5.2.2. Lúdica como Herramienta Pedagógica en la Enseñanza de las Matemáticas

La lúdica forma parte y fomenta el desarrollo psico-social, la conformación de la personalidad, evidencia de valores, ayuda y motiva a orientar hacia la adquisición de conocimiento; su concepto es tan amplio y complejo que por el hecho de ser una necesidad del hombre, por medio de la cual se comunica, contradice, expresa y produce variedad de emociones, que generalmente se cree van encaminadas sólo al entretenimiento, la diversión y el esparcimiento que nos llevan a sentir momentos de placer o tristeza, pero que en verdad, es una dimensión del desarrollo de las personas y hace parte constitutiva del ser humano. Es tanta su influencia en la psiquis del ser humano que mediante ella se puede generar olvido del más intenso dolor, pero además ayuda a despejar mentalmente para dar cabida a la inteligencia y lo que se aprende mediante este sistema es más difícil de olvidar.

Desde el análisis semántico que se puede realizar a la lúdica, encontramos que:

La lúdica proviene del latín *ludus*, según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española: Lúdica/co dícese de lo perteneciente o relativo al juego, admitiendo para el juego 13 acepciones entre las que destacamos tres:

- Ejercicio recreativo sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde.
- En sentido absoluto, juego de naipes y juego de azar.
- Acción y efecto de jugar.

Un primer equívoco que debe evitarse es el de confundir lúdica con juego, pese a que semánticamente los diccionarios tratan estas expresiones casi como sinónimos.

Al parecer todo juego es lúdico pero no todo lo lúdico es juego. No se trata de un simple malabarismo de palabras, se trata de empezar por reconocer que la lúdica no se reduce o agota en los juegos, que va más allá, trascendiéndolos, con una connotación general, mientras que el juego es más particular. La lúdica se asume como una dimensión del desarrollo humano, esto es, como una parte constitutiva del hombre, tan importante como otras dimensiones históricamente más aceptadas: la cognitiva, la sexual, la comunicativa, la espiritual, etc.

La lúdica es más bien una actitud, una predisposición del ser frente a la vida, frente a la cotidianidad. Es una forma de estar en la vida y de relacionarse con ella en esos espacios cotidianos en que se produce disfrute, goce, acompañado de la distensión que producen actividades simbólicas e imaginarias como el juego. Al parecer la mayoría de los juegos son lúdicos, pero la lúdica no sólo se reduce a la pragmática del juego

La lúdica en este sentido es un concepto, difícil de definir, pero se siente, se vive y se le reconoce en muchas de nuestras prácticas culturales. Así, se encuentra la lúdica ligada al proponer, recrear, imaginar, a la exploración, a la desconstrucción, a la transgresión; siempre acompañada de la búsqueda del placer, del disfrute y del goce.

El término "lúdico" ha sido empleado en sentido predominantemente descriptivo cuando se ha usado en relación con el examen de la función que tiene el juego en la vida humana y aun en muchos seres orgánicos.

### 5.2.3. Estrategia Didáctica para la Enseñanza del Algebra

El termino estrategia se define como el conjunto de acciones que se implementarán en un contexto determinado con el objetivode lograr el fin propuesto. En este sentido podemos hablar de estrategia militar, estrategia deportiva, estrategia política, estrategia empresarial y productiva y muchas más; ya en el campo educativo nos podemos referir a estrategia pedagógica, estrategia didáctica y más ampliamente a Estrategia Educativa, como lo es la Revolución Educativa. Siendo a la vez una acción o acciones que avanzan a medida que se presentan los cambios en el desarrollo humano y más en los procesos de enseñanza y aprendizaje, campo en el cual estamos llamados los docentes a ampliar estas acciones con el fin de lograr que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo, para que al final se refleje en el cambio social, objetivo esencial de la educación como tal, pero que a la vez requiere de la creatividad e iniciativa de los agentes que en ella participan, porque la educación por sí sola no produce cambios.

Las estrategias como las teorías en la enseñanza y aprendizaje en la secundaria han sido una constante preocupación de los docentes y más aún en el campo de las matemáticas y si a esto allegamos que la sociedad de hoy, es una sociedad del conocimiento, convirtiéndose este saber en el elemento cualificador de los pueblos y la enseñanza de las matemáticas y su desarrollo cognitivo de sus jóvenes en el estándar del desarrollo de las naciones.

En consecuencia a lo anterior, la teoría constructivista en la enseñanza de las matemáticas ha logrado que los profesores hagamos mayor énfasis en los procesos que en los contenidos;

procesos de continua reflexión y de propuestas pedagógicas de aula y así lograr mejores resultados en las evaluaciones académicas.

#### 5.2.4. La Educación. en el Campo de las Matemáticas

Cuando nos referimos a la educación en términos generales estamos cubriendo toda actividad del ser humano, pero en el presente trabajo lo vamos tomar desde el punto de vista y apegándonos a la normatividad existente, es decir la Ley 115 de 1994 o Ley General de la Educación, se la puede definir como: “un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y deberes” (Ley 115 de 1994: Art. 1º). Qué se puede contradecir a los conceptos anteriores, si apunta a la formación permanente de la persona humana, si nos habla de procesos integrales, entonces, aparentemente es una concepción perfecta de lo que necesita el ser humano para su continua evolución cognitiva. El contenido filosófico de los principios referidos no choca con la concepción que se tiene de educación en el contexto indígena, sólo, que la plenitud de los fines en la ley se toma como una “obligación” a cumplir por actores indeterminados y de forma general, por tal sentido su cumplimiento se opaca en la vida real. En tal sentido en nuestro entender la educación no se lleva a cabo por medio de normas generales, y en ese orden de ideas, educarse no es solo aprender, o instruirse, o llegar a conocer muchas cosas, ni siquiera llegar a ser más bueno; o, como nos quieren infundir, “llegar a ser mejor ciudadano”, todo es parte de un todo y nos ayuda a ser educados; pero para nosotros los yanaconas, el concepto de hombre educado va más allá, es querer ser y llegar a ser lo que queremos ser, como persona y como comunidad (como-unidad), es encontrar a si mismos una identidad que nos una y nos compenetra

cada vez más con la naturaleza para poder comprenderla y así entender el sentido de la vida, consiguiendo esto, podemos ahora si aplicar el cúmulo de conocimiento en nuestro diario vivir de una manera que se genere una construcción y cambio social que nos permita el buen vivir y no se emplee el conocimiento para generar violencia, destrucción social y natural. Sólo así entendemos la educación, de lo contrario, el termino educación se re significa y contradice en la acción con la teoría. Este concepto lo ampliamos en el siguiente punto.

### 5.3. LOS YANACONAS Y LA EDUCACION PROPIA.

El Cabildo Mayor Yanacona, que como autoridad máxima emprende una lucha desde 1985, en pro de la recuperación de su cultura y su lengua nativa y para ello inicia por una educación propia. Este proceso aún no ha terminado, pero desde el año 2008 organiza su Sistema Educativo Propio Intercultural Yanacona (SEPEY), que encuadra con el Programa Educativo Yanacona (PEY) y que a la vez hace parte del Sistema de Producción de Conocimiento Yanacona (SPCY), y a partir del año 2010, se inicia la construcción del currículo para la educación del pueblo yanacona, todo este engranaje educativo se legaliza por parte del Estado Colombiano en el 2012<sup>4</sup> mediante el Plan de Salvaguarda del Pueblo Yanacona, que abarca y reconoce a la educación integral como un proceso en continuo desarrollo y que para los docentes y las instituciones es perentorio que la educación sea lo más contextualizada posible, hacer del diario vivir una cátedra y una cátedra para resolver los problemas del diario vivir.(Cabildo Mayor Yanacona.2011. PP: 15, 64)

---

<sup>4</sup> Auto 004 de 26 de Enero de 2009, expedido por la Corte Constitucional, ordenando al Estado Colombiano expedir normas y medidas para salvaguardar a la población indígena, sus usos y costumbres como su contexto natural.

De esta manera la educación en el pueblo yanacona unifica un currículo, una orientación que apunta a una meta, la integralidad y la defensa de nuestra cultura y a la cual la IETV se acoge y la asume con responsabilidad, dado que la problemática se nota en varios aspectos, como son los bajos puntajes obtenidos en las diferentes pruebas evaluativas del Estado, o la aculturación, y en el caso concreto, las matemáticas, en la institución objeto de la investigación, a pesar de ser un área esencial en el proceso educativo, ha tenido altibajos, los que son producto a la vez de varias problemáticas entre ellas la metodología utilizada en la enseñanza, también la inestabilidad de los docentes de la materia en referencia. Este último problema entra a solucionarse al asumir los cabildos indígenas la contratación de los docentes para sus instituciones educativas.

En cuanto a lo que se entiende como educación en el contexto del pueblo Yanacona; no está lejos de la concepción de la norma aludida en el punto anterior, pero si, en el sentido de que ésta no debe venir de afuera, debe salir y aplicarse en el conjunto de la comunidad y la naturaleza, dado que el ser humano no es un elemento aislado de aquella y aquella existe hasta donde el hombre la sepa conservar y pueda convivir en completa armonía, de lo contrario se está abriendo el camino de la extinción del contexto natural, al que denominamos medio ambiente y en el cual estamos y buscamos pervivir y esto no se puede aprender de los textos y a base de mera teoría, es en el andar, el sentir y el hacer y desde donde cualquier estrategia o teoría pedagógica debeemerger.

Entonces, entender la educación como un proceso permanente exige explorar los conceptos de educación formal, no formal e informal, teniendo presente que el tipo de educación propia es el de la educación no formal, pero que se quiere formalizar y legalizar al dar cumplimiento al Auto 004 de 2009, mediante un plan de vida del pueblo Yanacona, denominado “Plan de Salvaguarda

del Pueblo Yanacona” y que el Estado debe acatar por orden de la Corte Constitucional, plan que acoge la integralidad del contexto y su defensa, y cuando se refiere a integralidad, esto incluye al ser humano como principal actor y razón de ser de las normas y como elemento esencial encargado de la defensa del medio ambiente con gran incidencia de las estrategias informales de la educación.

Pero para hacer realidad lo anterior, hay que ir más allá de la norma y su interpretación, hay que entender que las estrategias que se busquen para desarrollar una educación contextualizada y armónica, como lo pretendemos en el caso de enseñanza del álgebra en la transición de la aritmética a esta, tenemos que preguntarnos el sentido mismo de la formación, y es aquí donde nos encontramos que el proceso de formación puede entenderse de múltiples acepciones y por ello muchos no lograran entendernos.

Si pretendemos una educación integral, no es sólo la transmisión de conocimientos del educador al educando, es buscar la fusión del hombre en el mundo que lo acoge, es entrar a entender que el ser humano debe constituirse a través del conocimiento en el heredero y heredante de la historia pasada, de la que se está escribiendo en el momento y de la que se escribirá en el futuro, y las matemáticas son el vértice de la trilogía hombre-tierra-conocimiento, porque alrededor de ella giran la mayoría de las otras áreas de enseñanza y eso es lo que hay que influir en el estudiante para que asuma una actitud más activa en su aprendizaje, y las estrategias lúdicas pedagógicas en el aula, son unas por medio de las cuales podemos hacer realidad esta meta.

¿Cómo hacerlo? desde la mirada occidental y consumista es una utopía. Pero el devenir de la historia de la humanidad, nos lleva a pensar que fueron una utopía también en su tiempo, muchos actos e inventos del hombre que hoy disfruta la sociedad, y que el desarrollo de la misma es circular como pretendemos nuestra educación propia; lo que ayer fue, hoy no es, pero mañana volverá a ser; porque nada es estable y nada se termina hasta volver a sus inicios y la educación, dice Jaeger: “es el principio mediante el cual la comunidad humana conserva y transmite su peculiaridad física y espiritual”.

Entonces, desde esta percepción la educación es en su esencia de función social y no puede ser entonces la que sirva para erradicar los conocimientos innatos del educando o de una comunidad, y utilizamos el término “de una comunidad”, porque entendemos también que la educación no es una propiedad individual si no que pertenece a la comunidad y se encarna en el hombre como ser racional y por ello capaz de moldear una conducta y de acuerdo a ella actuar.

En su desarrollo evolutivo del hombre, ha buscado y busca mejorar y conservar a través de la educación sus ideales, sus valores y su permanencia en la historia y para ello, se ha dado las formas de transmitir su conocimiento a sus nuevas generaciones desde adentro de su comunidad y hacia adentro de sus jóvenes y no desde afuera hacia adentro, porque lo primero permite que conscientemente se produzca y se genere conocimiento y se conserve; mientras que lo segundo es la aculturación, destrucción y cambio de conocimiento; la primera debe nacer de la familia, de la comunidad y generar conocimiento propio; la segunda nace de una generalidad normativa e impone conocimiento. En ese orden, entendemos que la comunidad prepara a sus nuevas generaciones de la forma que mejor le convenga para su conservación y fortalecimiento. Busca y

genera metodologías y estrategias pedagógicas que le permitan reflexionar y analizar, con el fin de acoger o rechazar su aplicabilidad en su contexto. Así, la educación se vuelve una acción de los adultos para formar a las nuevas generaciones, volviéndose entonces, según Freire, un acto de conocimiento y un acto político. En consecuencia se rompe la concepción de la función social de la educación y, es que la educación deja de ser la sola transmisión de conocimiento y pasa a ser la generadora de la emancipación humana y eso se consigue cuando se adquiere y se enfoca en la formación integral del ser humano, porque esto exige para nosotros la comuniación del hombre con la naturaleza, del hombre entre sí y la adquisición del poder del equilibrio a través de la reflexión sobre lo que se aprende, es decir la pedagogía sobre la educación.

Con ese concepto entonces, la utopía se puede hacer realidad. La educación propia parte de adentro hacia afuera, parte de encontrar una pedagogía y didáctica propia que nos permita organizar y sistematizar nuestros conocimientos, que nos permita encontrar y desterrar los temores en los estudiantes para aprender ciertas áreas de obligatorio transito en la educación curricular, como es el caso del álgebra en nuestro caso. Encontrar alternativas con elementos propios, fáciles y que desinhiban al estudiante es la misión del maestro, y para nuestra investigación hemos propuesto la lúdica como una estrategia que nos puede llevar a este objetivo de la enseñanza del álgebra en la transición de la aritmética a ésta, pero no desde una didáctica tradicional consistente en la memorización de formulas, sino desde un punto de vista lúdico que podamos mostrar al estudiante el por qué y de dónde las formulas y su aplicabilidad en la vida.

## **6. MARCO METODOLÓGICO**

### **6.1. Tipo de Investigación.**

El tipo de investigación es cualitativa descriptiva. Pues con en ella se sustenta la acción del investigador para describir situaciones y eventos propios de la problemática estudiada. La investigación cualitativa con enfoque descriptivo permite especificar las propiedades relevantes de los actores de la investigación como personas, grupos, comunidades, y objeto de la investigación; para el caso de esta investigación, el grupo a estudiar son los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Técnica-Agro Industrial Venecia del Resguardo Indígena de San Sebastián- Cauca. En tal sentido se considera a la investigación cualitativa

“un campo interdisciplinario, transdisciplinario y algunas veces contradisciplinario, que cruza las humanidades y las ciencias sociales y físicas. Muchas cosas al mismo tiempo son investigación cualitativa. Ella es multiparadigmática en su foco y sus practicantes son sensibles al valor de un abordaje multimetódico” (Denzin y Lincoln, 2000: 7 citado por Gracia: 12 )

### **6.2. ENFOQUE Y DISEÑO METODOLÓGICO**

El enfoque metodológico que se emplea en este proyecto será la investigación acción, Educativa ya que este busca la comprensión de aspectos de la realidad existente, también en la identificación de fenómenos sociales para encontrar soluciones precisas de los acontecimientos, desde el punto de vista psicopedagógico según la teoría de Freinet, O la propuesta liberadora de Freire. Implica la acción crítica del maestro en la investigación con el grupo a estudiar para mejorar la práctica educacional propiamente dicha. La comprensión de aspectos de la realidad y de situaciones sociales, acentúa este tipo de investigación en acciones que pueden ser

inaceptables en algunos aspectos (problemáticas); susceptibles de cambio (contingentes), y que requieren respuestas (prescriptivas).

Además, la investigación – acción ofrece otras ventajas derivadas de la práctica docente como lo son permitir la generación de nuevos conocimientos al investigador y a los estudiantes; el mejor empleo de los recursos disponibles en base al análisis crítico de las necesidades y las opciones de cambio.

Esto no quiere decir que la práctica sea la acción fundamental de este tipo de investigación, sino un medio para llevarla a cabo. En palabras de Moser (1978) seria: "el conocimiento práctico no es el objetivo de la investigación acción sino el comienzo".

Se tendrá en cuenta la investigación acción educativa de la Institución donde se va a trabajar, la propuesta, lo planteado en el PEC y las orientaciones del Sistema Educativo Propio Intercultural Yanacuna (SEPIY), al Sistema de Producción de Conocimiento Yanacuna (SPCY) dado que estos lineamientos buscan fortalecer la educación propia y abren los espacios para edificar las bases para la reflexión y la acción crítica sobre el saber y el quehacer pedagógico, sobre la escuela y la educación en general. Por eso el maestro se convierte en un formador integral.

Este tipo de investigación se lleva cabo por fases, y, en el presente trabajo lo desarrollamos en las fases que a continuación se describen.

Primera Fase. La de Observación. En la cual se mira a detalle la problemática y con el grupo objeto de la investigación se reflexiona y a la vez se proponen ideas para enfrentar la situación. En primer lugar se emprende la realización de un diagnóstico, que se hace mediante la aplicación de un pre-test. Éste va dirigido a ubicar el origen de los temores y la actitud negativa hacia el aprendizaje de las matemáticas, más concretamente el inicio al conocimiento del álgebra, en el grado octavo de la Institución.

Con los resultados de este pre-test, nos encaminamos a la segunda fase.

Segunda Fase: Planificación. Conocidos los resultados del diagnóstico, en este espacio surgen las preguntas de qué se puede hacer, cómo se puede hacer y finalmente qué queremos hacer, es decir nos planteamos los objetivos y para ello, planificamos las acciones a realizar en forma concreta. Objetivos que estarán enfocados a diseñar estrategias para fortalecer el aprendizaje del álgebra en los estudiantes, objeto de la investigación y, este fortalecimiento está encauzado a cambiar la actitud negativa que se tiene sobre la materia y su predisposición pasiva al aprendizaje.

Tercera fase: La Acción. En esta etapa se desarrollan las actividades que se planificaron en la fase anterior. Actividades que nos darán un pos diagnóstico que nos servirá para evaluar la eficacia de la estrategia o nos dejará ver los puntos donde se tiene que mejorar para que sea efectiva en la solución del problema.

Cuarta Fase. De Reflexión Final. En esta fase se realiza el análisis de la estrategia desarrollada, en la cual se busca interpretar cada momento de la acción con el fin de poder sacar conclusiones

acertadas y poder proponer a la vez la implementación o no de las actividades que sirvieron en la estrategia aplicada. En el presente trabajo este análisis parte de la observancia en el cambio de actitud de los estudiantes con los que se trabajó la lúdica y de las manifestaciones posteriores que aquellos hicieron llegar por escrito. Manifestaciones que muestran que se debe cambiar la metodología de enseñanza del álgebra, pero también, incitar a los educadores a no estigmatizar esta área educativa, dado que desde allí parten los temores y la actitud que asumen los estudiantes al respecto.

### **6.3. APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS**

#### **6.3.1. Población Y Muestra**

- Población: La presente investigación se desarrolla en la Institución Educativa Técnico-Agro Industrial Venecia del Resguardo Indígena San Sebastián-Cauca.
- Muestra: se enfoca directamente a un grupo de 15 estudiantes que hacen parte del grado octavo de educación básica.

#### **6.3.2. Recolección de la Información. (Diseño de Instrumentos)**

En primer lugar la técnica a utilizar para la recolección de datos es la observación directa al comportamiento del grupo muestra y luego realizaremos una encuesta con el fin de obtener las razones de las manifestaciones de temor al aprendizaje de las matemáticas y el inicio o transición al álgebra, conocer además qué saber llevan o se les inculcó en el grado séptimo. Esto a los estudiantes, pero en aras de la equidad se realizará una encuesta a los docentes y padres de

familia sobre el concepto que tengan sobre el desempeño de los estudiantes en las diferentes pruebas evaluativas que se realizan y la de la enseñanza y aprendizaje.

¿Por qué la participación de esta encuesta a los padres de familia y a los profesores? No se podría afirmar que el temor o actitud de los estudiantes son influenciados desde antes de iniciar los estudios del álgebra, sin hacer parte de la investigación a los demás actores de la educación, pues el solo concepto de aquellos, no sería un argumento para poder hacer tal afirmación y entonces tendríamos que volver a buscar falencias en los estudiantes.

Ahora, en la acción de las actividades para probar la estrategia escogida, será la redacción de lo que se observe en los tiempos que se trabaje en la investigación; se llevará un diario de lo observado en cada niño, de sus adelantos, de sus aportes, de sus disgustos o contrariedades y de las conclusiones que se saquen en cada sección o actividad. El análisis del pre-test, se realizará, primeramente llevando a cabo la tabulación de cada pregunta, luego la traficación porcentual y finalmente la lectura o interpretación.

Al final se realizará un pos diagnóstico a los estudiantes para investigar de las situaciones vividas, mirar su aprobación o no del trabajo y saber resultados.

#### 6.4. Consentimiento Informado

Se elabora el documento o acta de consentimiento el día que se realice la socialización a los padres de familia y a los estudiantes del grado octavo, con dicho documento se levantará el consentimiento del rector de la Institución (ver formato en anexos)

## 6.5. APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.

### 6.5.1. Aplicación Herramienta A Estudiantes.

Formato de encuesta para estudiantes de grado 8º de la institución educativa técnico-agropecuaria de Venecia- resguardo indígena de San Sebastián.

**OBJETIVO:** 1. El objetivo de la presente encuesta es conocer la percepción que tiene usted (estudiante) sobre la enseñanza y aprendizaje del álgebra. Su concepto es único, respetable y no se dará a conocer de manera individual. Igualmente es libre de responder o no todas las preguntas, se le pide de la misma manera imparcialidad y objetividad a las preguntas que responda. 2. De acuerdo a las respuestas dadas y según el análisis se buscará una estrategia pedagógica para mejorar el proceso enseñanza y aprendizaje del álgebra.

### **OBJETIVO:**

Conocer que tanto creen que es difícil aprender álgebra, ubicar los conceptos que mayor dificultad presentan para su asimilación y diseñar la estrategia para fortalecer el aprendizaje de la materia.

### **LOGROS**

Se recogieron quince formatos del test con sus respuestas de parte de los estudiantes y doce por parte de padres de familia (8) y docentes (4); de las cuales se puede deducir que respondieron.

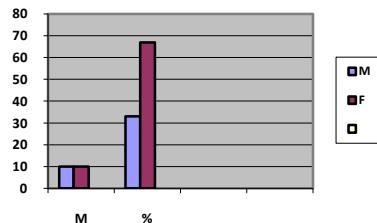
### 1. Pregunta 1. Generalidades.

Grado: \_\_\_\_\_ Genero: Masculino: \_\_\_\_\_ Femenino: \_\_\_\_\_ (marque

Tabla 1.

Generalidades		
Grado	Genero	
8	F.	M.
10	5.	

PORCENTAJE



### LECTURA.

La población estudiantil está compuesta con predominio del género femenino, con una relación de 2 a 1, lo que nos obliga a mirar con mayor atención el análisis de los datos e información recogida.

### 2 Pre-saberes. ( Parque x sobre la línea que corresponda)

- ¿Para usted; hay diferencia entre aritmética y álgebra ?: Si\_\_\_\_NO:\_\_\_\_

GRAFICO 2

Tabla 2

Respuesta	Estudiantes	Porcentaje
si	12	80
no	3	20



### LECTURA.

Está claro que la mayoría de los estudiantes encuentran que hay diferencia entre aritmética y el álgebra, y que para el 80% esa misma diferencia es bastante y sólo un 20% la encuentra poco relevante.

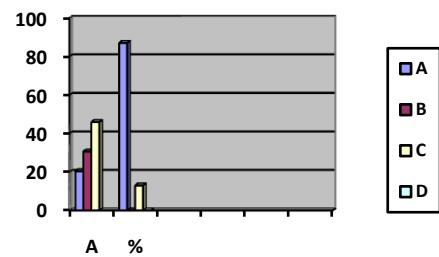
3: ¿qué opinión tiene sobre el estudio del álgebra?

- a) Es una materia de estudio difícil:\_\_\_\_\_
- b) Es una materia de estudio fácil:\_\_\_\_\_
- c) Es una materia de estudio igual a las otras:\_\_\_\_\_
- d) No se:\_\_\_\_\_

Tabla 3.

GRAFICO 3.

Variable	A	%	B	%	C	%	D	%
Respuestas	13	87%	0	0	2	13%	0	0



### LECTURA.

Hasta ahora, se sigue manteniendo la concepción de dificultad de la materia y el porcentaje que sostiene es una materia igual a las otras, es posible que aún no sea claro su concepto.

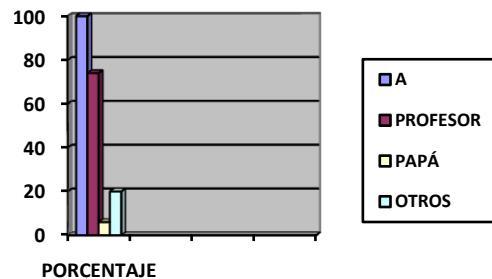
4. Si la respuesta a la pregunta anterior es a: es por que:

- a) Siempre lo ha escuchado:\_\_\_\_\_
- b) Se lo dijeron directamente: el profesor:\_\_\_\_\_ El papá: \_\_\_\_\_ otro:\_\_\_\_\_

Tabla 4

Gráfico 4

a		b		
		profesor	Papá	Otro
15	100%	11	74%	1 6% 3 20%



## LECTURA

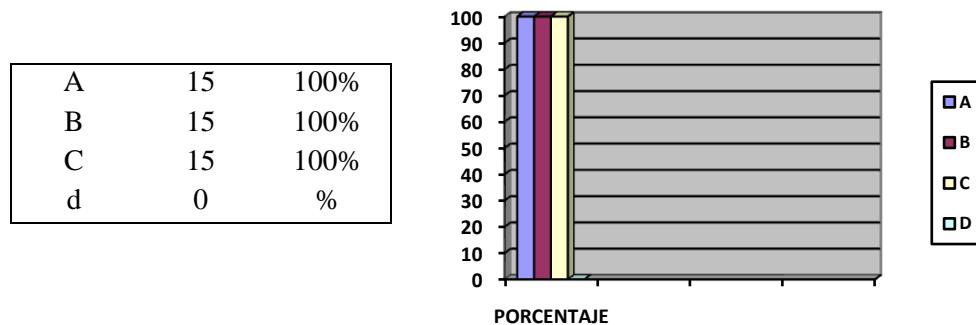
El temor a la introducción al álgebra, es infundido a partir del educador en un alto porcentaje, luego los papás, pero éstos a la vez se apoyan en lo que les dijo el profesor cuando ellos eran estudiantes.

5. El aprendizaje del álgebra es difícil porque:

- a) No cree que le sirva en la práctica:\_\_\_\_\_
- b) No tiene sentido práctico:\_\_\_\_\_
- c) No entiende como se la enseñan:\_\_\_\_\_
- d) Otra:\_\_\_\_\_

**Tabla 5**

Gráfico 5



## LECTURA:

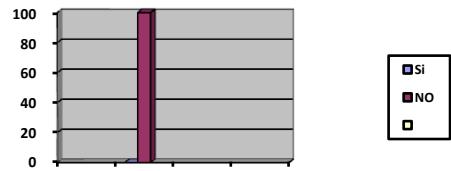
Se puede interpretar estas respuestas como las que catapultan la metodología utilizada para la enseñanza de esta materia tan importante en el recorrido del estudio y comprensión de otras áreas. Se toma como una materia fría, de sólo números y cifras, y porque no, útil para carreras para las cuales las personas del sector rural no tienen la posibilidad, como son las diferentes ingenierías; esto parte desde los diferentes conceptos que se tiene de estudiar las matemáticas, incluyendo claro algunos docentes, para los cuales éstas ciencias llamadas exactas no tienen si no una forma de enseñar: la forma cuadriculada, deshumanizada y en la que no tiene cabida la reflexión y la creatividad.

6. ¿Sabe cuál es el significado del igual en álgebra? Si \_\_\_ No \_\_\_

Tabla 6.

Grafico 6

Si	%	No	%
0	0	15	100



LECTURA:

Lógico que cuando se les hizo este pre-test los estudiantes aún no tenían claro muchos conceptos y además por la predisposición a la que acudían a la institución, pues era predecible esta respuesta.

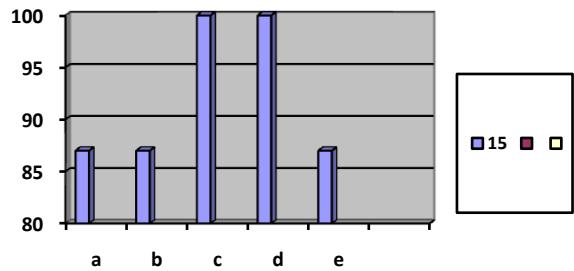
7. ¿Cuál es la diferencia que hay concretamente entre aprender aritmética y aprender álgebra?

Explíquelo

Grafico 7

Tabla 7

a	Utilización de letras (no entienden porque a una letra se le puede asignar varios valores)	13	87	%
b	Cambio de funcionalidad de los signos ( $+x+=+$ ; $+x-=-$ )	13	87	%
c	Utilización de ecuaciones con letras ( no tiene sentido práctico)	15	100	%
d	Funcionalidad de paréntesis y letras ( confusión por el cambio de signos)	15	100	%
e	Terminología utilizada	13	87	%



## LECTURA.

En este cuadro de respuestas se denota el problema que hay en la transición de la enseñanza de la aritmética básica al álgebra. **Los estudiantes entran a un campo de utilización de terminologías y valores que si no le adjudican un sentido de pertinencia y objetividad en el diario vivir, pierden también el interés por aprender la materia y así difícilmente entenderán el porqué de la variable X, ó, Y, y de sus valores en las ecuaciones.**

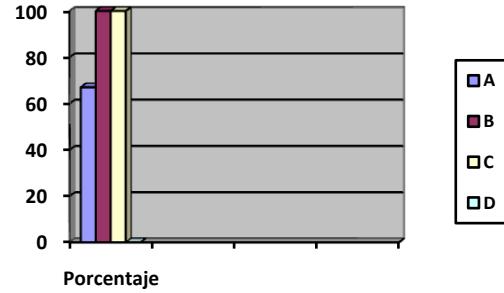
8. Dentro del recorrido del año y de lo visto en álgebra, ¿qué le parece más difícil aprender?

- a) Los conceptos y términos algebraicos:\_\_\_\_\_
- b) Los valores abstractos:\_\_\_\_\_
- c) Todo:\_\_\_\_\_
- d) Nada:\_\_\_\_\_

Tabla 8

Grafica 8

a	b	c	d
10	67%	15	100%



## LECTURA

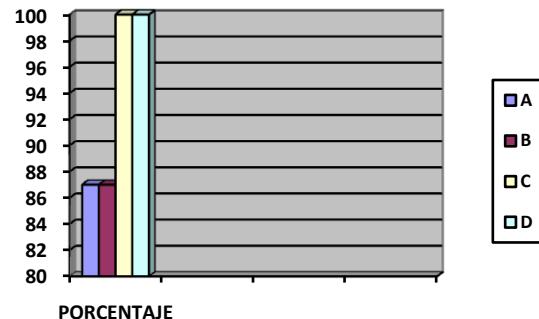
En este cuadro de respuestas los estudiantes muestran la confusión que tienen con respecto a lo que realmente les cuesta trabajo aprender. Por un lado diez (10) aceptan que los conceptos y términos algebraicos, pero a la vez, estos mismos diez aceptan las otras variables al 100%.

9. ¿Qué términos, según usted son más difícil de aprender?

**Tabla 9.**

a	abstracto	13	87%
b	Variable	13	87%
c	Ecuación	15	100%
d	igualdad	15	100%

**Gráfico 9**



## LECTURA

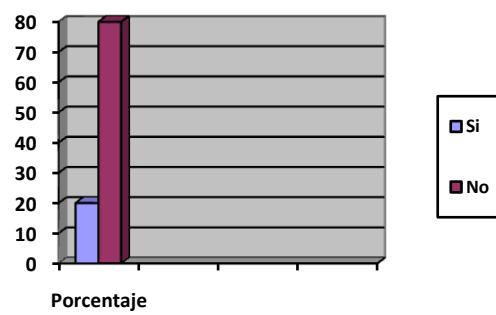
En general toda la terminología es un problema, pero se debe entender que los estudiantes apenas están en el proceso de transición del proceso de aprendizaje de los términos de la aritmética a los de álgebra, apenas se llevan seis semanas de clases.

10. ¿Ha logrado asimilar qué es una ecuación algebraica? Si \_\_\_ No \_\_\_

**Tabla 10**

	Si	No
3	20%	12

**Grafico 10**



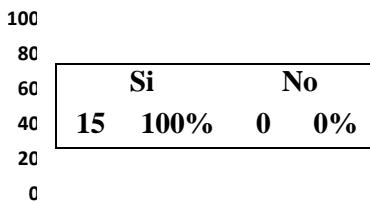
## LECTURA

Si la constante se ha mantenido, es de suma importancia preguntarse ¿en dónde se encuentra la problemática?, en el sistema de enseñanza, en las metodologías, en actitudes del orientador o en las actitudes de los estudiantes y, claro; corresponde al educador buscar alternativas para darle salida a esta situación y no al estudiante

11. ¿Le gustaría que se cambie la metodología didáctica para un mejor aprendizaje de la materia? SI:\_\_\_\_\_ NO:\_\_\_\_\_

Tabla 11

Grafico 11



## LECTURA

Es un querer del estudiantado la búsqueda de estrategias para que ellos se sientan bien aprendiendo esta materia y así el aprendizaje de la misma es más efectivo.

Realizada la prueba pre-test, encontramos que los estudiantes no tienen un buen animo de aprender la materia, que la encuentran de poca importancia dado que aparentemente no tiene ninguna aplicabilidad en el diario vivir, al contrario de las matemáticas básicas, que las viven, las practican y de alguna manera real manejan las operaciones básicas, incluidos los conjuntos y los fraccionarios. Esto nos alienta a buscar una estrategia para que el aprendizaje se pueda relacionar con el diario vivir y así inculcar en el estudiante esa motivación de aprender el álgebra a partir del comprender que es aplicable en la cotidianidad.

### 6.5.2. Aplicación de la herramienta a profesores y padres de familia.

#### FORMATO.

##### **Encuesta para los profesores y padres de familia de los estudiantes de grado 8º de la institución educativa técnico-agropecuaria de Venecia- resguardo indígena de San Sebastián.**

**OBJETIVO:** 1. El objetivo de la presente encuesta es conocer la percepción que tiene usted sobre la enseñanza y aprendizaje del álgebra, su concepto es único, respetable y no se dará a conocer de manera individual. Igualmente es libre de responder o no todas las preguntas, se le pide de la misma manera imparcialidad y objetividad a las preguntas que responda. 2. De acuerdo a las respuestas dadas y según el análisis se buscará una estrategia pedagógica para mejorar el proceso enseñanza y aprendizaje del álgebra.

#### **Objetivo**

Conocer los criterios que tienen los profesores y padres de familia con respecto a la enseñanza y aprendizaje del álgebra en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Técnica-Agro Industrial Venecia.

#### **Logros.**

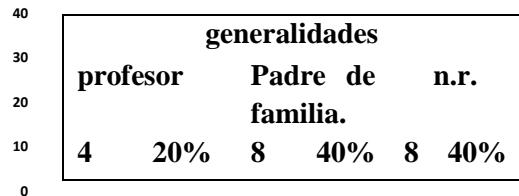
Se recogieron doce (12) de veinte (20) formatos con sus respuestas de los cuales ocho (8) corresponde a padres de familia y los otro (4) a profesores, esto nos da una pauta para apalancar las inquietudes de los estudiantes y el propósito de buscar estrategias pedagógicas diferentes a las de tablero y tiza para mejorar el aprendizaje.

## 1. Generalidades.

Profesor: \_\_\_\_\_ Padre/Madre de familia: \_\_\_\_\_

**Tabla. 12.**

**Grafico 12**



## **LECTURA.**

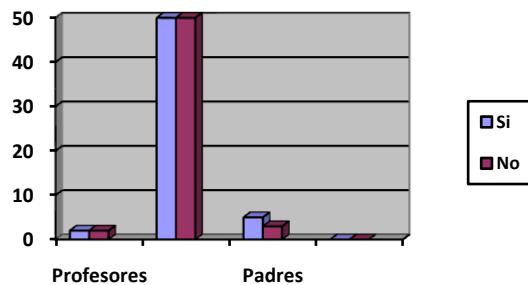
La lectura de este punto es en el sentido de la responsabilidad que asumen los padres de familia y los docentes frente a los procesos de enseñanza y aprendizaje de el área en cuestión, aclarando que los docentes manejan el sistema que cada cual se defiende en el área correspondiente, es decir si usted enseña Español, supone que nada que ver con álgebra, siendo esto una apreciación errada, pues de la comprensión de lectura depende mucho la comprensión de los problemas y su acertada resolución. Ahora, en lo que corresponde a los padres de familia, deja mucho que decir, dado que la respuesta a la encuestas apenas superó la mitad de los quince niños y en consecuencia quince padres de familia, contando el acudiente que firma la matricula no el padre y la madre como debería ser.

2. ¿Habla usted con sus alumnos\_\_\_\_ hijos\_\_\_\_ sobre el aprendizaje del álgebra en la Institución?

**Tabla 13.**

**Grafico 13**

<b>Profesor</b>		<b>Padre de familia</b>			
<b>si</b>	<b>2</b>	<b>50%</b>	<b>si</b>	<b>5</b>	<b>62.5%</b>
<b>no</b>	<b>2</b>	<b>50%</b>	<b>no</b>	<b>3</b>	<b>37.5%</b>



### **LECTURA.**

Se debe tener en cuenta en esta pregunta varios aspectos. El primero en cuanto a los docentes. Ellos hablan con sus alumnos sólo de temas referentes a las aéreas asignadas y los que lo hicieron en álgebra, son los profesores de matemáticas que de alguna forma tienen relación con el tema, eso justifica que otros profesores no se hayan interesado en responder la encuesta, aunque, si opinan en las evaluaciones que se realizan en la institución, y esto a veces, apuntando de que la institución en la enseñanza de este materia es muy bajo y que esto perjudica la calificación de toda la institución. Desde aquí se mira el lunar, pero no tratan de involucrar a la vida cotidiana esta materia.

El otro aspecto es el que corresponde a los padres de familia, en ellos también hay que mirar otras variables; el nivel educativo, muy pocos han terminado el bachillerato, de manera que para ellos, hay que ponerle mucho cuidado si el muchacho quiere seguir estudiando, pues consideran que es una materia esencial en la educación superior y pesa mucho en el puntaje de las pruebas de estado (ICFES). Ahora, los que han terminado el bachillerato, es peor la percepción y la

importancia de esta materia; para ellos, jamás le entendieron al profesor de donde sacaba Y, ó, X y mucho menos por qué y para qué sirve en realidad desbaratar una ecuación. Para estos padres de familia, el álgebra no pesa en la vida, ellos allí están trabajando, algunos en la alcaldía, en esos puestos nunca han tenido que para realizar una actividad tengan que acudir a una ecuación de primer, segundo o tercer grado, a mucho una simple regla de tres. De tal manera que hacer que la enseñanza de esta materia sea acogida con agrado y con ello un aprendizaje significativo, es un reto cada vez más difícil para el docente.

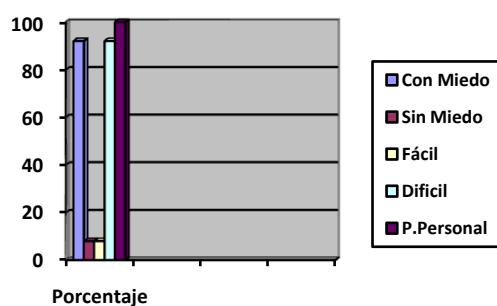
Ya analizando las cifras de los padres que hablan sobre el tema con sus hijos, lo hacen por lo regular después de recibir los boletines y luego de mirar una nota regular, inclinándose a insuficiente; allípor lo general, el estudiante no entiende la forma de enseñar del profesor y no que la materia sea de poca trascendencia en la vida.

3. Si la respuesta es sí, ¿puede darnos sus impresiones de cómo asumen los jóvenes el tema, con miedo, sin miedo, fácil, difícil, y su apreciación personal?
- 

**Tabla 14**

Con Miedo		Sin Miedo		Fácil		Difícil		Percepción Personal	100%
11	92	1	8	1	8	11	92%		

**Grafico14**



## LECTURA.

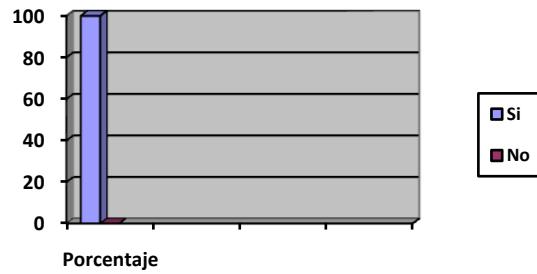
El miedo manifestado por los estudiantes es más por lo que se les ha dicho que por el sentir propio, la predisposición viene inculcada y romper ese paradigma será labor de los docentes, principiando por no calificar a esta materia como algo de extremo cuidado y más bien de ubicarla en el quehacer diario de cada estudiante.

4. Según su forma de pensar ¿es posible que hayan actividades lúdicas que puedan facilitar el aprendizaje del álgebra? SI \_\_\_\_\_ NO:\_\_\_\_\_

Tabla 15.

<b>SI</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>
<b>NO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Grafico 15



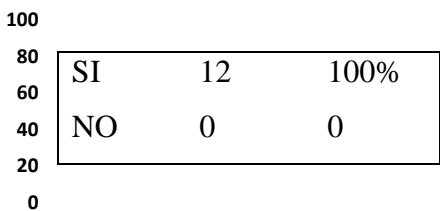
## LECTURA.

Si la dificultad que encuentra el estudiante en esta transición es el temor inculcado ya sea por los profesores o los papás, en donde la cuestión es la comprensión de términos y la conformación de ecuaciones, las actividades a desarrollar deben estar encaminadas a desbloquear este concepto y,

con ello sacar el temor para que el estudiante se disponga a aprender con una mentalidad abierta y sin predisposiciones negativas.

17. Si la respuesta es sí, ¿estaría dispuesto a colaborar y participar en un trabajo investigativo sobre el tema? SI:\_\_\_\_\_ NO:\_\_\_\_\_

Tabla 16. Grafico 16. .



#### LECTURA.

No cabe duda que todos queremos y estamos en la disposición de apoyar las investigaciones y actividades que se realizan con el fin de mejorar la calidad de la educación y en el caso el aprendizaje del álgebra, esto no sólo porque se sabe que es una materia esencial en los siguientes ciclos educativos de los jóvenes, sino porque hoy, la comunidad Yanacona, se encamina a buscar una educación propia y con estrategias así mismo propias, que fortalezcan la formación integral del educando y que sea competitivo al ingresar a la educación superior.

A manera de conclusión de la herramienta aplicada y del análisis de los resultados de la misma.

En las entrevistas o pre-test realizados tanto a los estudiantes como a los padres de familia y docentes, no se busca errores, dado que estos se vislumbran en estudiantes que terminan el octavo grado o en los ciclos siguientes, aquí se busca es el porqué de esos errores o el por qué de

la apatía de estudiar la materia en cuestión, con mayor apropiación y entusiasmo y claro que en ello se visualiza un temor predisuelto que bloquea el aprendizaje y aleja al estudiante de un deseo de asimilar los conocimientos del álgebra con mayor apego a la vida real.

Se percibe la dificultad para asimilar los términos algebraicos, como los valores asumidos por las letras, en tal sentido la estrategia debe estar encaminada a encontrar una metodología que nos lleve a la familiarización del estudiante con estos términos y formas de expresar situaciones algebraicas, como las ecuaciones, las variables, etc.

Ahora, como en nuestro trabajo no se trata de mirar cuáles son los errores de los estudiantes en el desarrollo del aprendizaje del álgebra, sino de encontrar las causas por las cuales ellos se presentan ante este aprendizaje con una predisposición negativa, no podemos presentar evaluaciones de progreso o retroceso en el sentido cuantitativo que deja una evaluación escrita; por un lado porque este trabajo se realiza al inicio del periodo y con un grado que también inicia el estudio del álgebra y lo que se mira es la dificultad que tiene el educando en la transición de la aritmética básica al álgebra.

Si bien es cierto que esta dificultad se percibe, se hace a partir de las actitudes frente al estudio de la materia en cuestión, es notable en el sentido de los comentarios que hacen luego de salir de clases, observaciones hechas en cursos de años anteriores; comentarios como: “razón tenía el profesor de matemáticas cuando nos decía: en octavo se las tienen que ver con álgebra”, o, la pregunta más frecuente entre compañeros: ¿Entendiste el por qué a una letra se le pueden asignar varios valores?, de la misma manera, ¿Crees que esto de las ecuaciones nos puede servir

en la vida?. Pero la dificultad más notable es la concepción negativa que se tiene de la utilidad del estudio de esta materia en la vida práctica, esto desanima al aprendizaje y más aún si no se presenta una metodología pedagógica que trate de limar este asunto; esto se nota cuando toca la hora de álgebra. “ufff la hora del más por menos”, o, “llego la hora de la hora más larga de nuestro estudio, ¡que pereza!”; pero si encontramos en la lúdica ese cambio de actitud y esto podemos observarlo cuando se desarrollaban algunas actividades de nuestra estrategia, se ve la sonrisa, el ánimo de aprender o de resolver el juego, el trabajo en equipo, y producto de ello las reflexiones que hacen a la propuesta pedagógica presentada. (Ver fotos anexas).

La docencia no consiste en sólo saber transmitir conocimiento, tiene mucho más de lo visible el apoyo de la psicología, hay que saber observar, escuchar y dejar que el educando manifieste libremente sus inquietudes y muy rara vez esto sucede en un aula y en horas de la enseñanza, esto porque la pedagogía asumida no lo permite, dado que esta es lineal o cuadriculada, la información va hacia el estudiante por parte del educador y este la imparte de acuerdo a unos parámetros o lineamientos impuestos. En cambio cuando la enseñanza rompe esquemas y paradigmas con nuevas alternativas, es posible escuchar abiertamente al educando y esto sucede con una pedagogía realizada a través de acciones lúdicas, donde el estudiante se desinhibe de temores y deja salir ese ambiente alegre y porque no decirlo “ingenuo” que tiene cada niño.

Ahora, evaluar esta estrategia en el campo cuantitativo en el grado de aprendizaje o de errores cometidos por el estudiante, no es posible, dado que evaluamos el cambio de actitud del

estudiante frente a la enseñanza y aprendizaje de esta materia en el momento de la práctica, pero si no seguimos aplicando la estrategia el efecto va a ser de frustración y es peor aún.

## 7. ESTRATEGIA METODOLOGICA.

Para aplicar las estrategias de la lúdica como alternativa pedagógica, se realizó un recorrido buscando las estrategias didáctico- pedagógicas(juegos) que estuvieran más cerca a nuestro contexto, que pudiéramos utilizar elementos conocidos, económicos y que luego, de mirar los resultados, si eran positivos, al estudiante no le fuese difícil hacerse a los elementos necesarios.

Como también que de acuerdo a las dificultades manifestadas pudiésemos ser asertivos, pues nosotros no íbamos a buscar los errores de los estudiantes, sino los motivos de ellos, entonces, era encontrar la forma de que el estudiante se familiarizara con los términos y formas de expresión algebraica, como por ejemplo, “si yo tengo cuatro veces más dinero del que tiene mi hermano, pero cinco veces menos del que tiene mi padre, si al tirar un dado y saco seis, tengo exactamente dos veces menos del que tiene mi padre, cuánto tiene mi padre y cuánto tengo yo?.

Así, parece complicado dar con la respuesta, porque no tenemos valores concretos sino abstractos, pero si variables que nos llevan a encontrar los valores reales. Entonces elegimos primeramente el juego denominado “Lo Tuyo y Lo Mío”.

## ESTRATEGIA 1.

### NOMBRE: LO MIO Y LO TUYO.

¿CÓMO SE HACE, POR QUÉ SE HACE Y PARA QUÉ SE HACE? El juego consiste en elaborar unas tarjetas con enunciados que nos llevan a resolver ecuaciones a través de comprensión de enunciados verbales. Con ello se busca familiarizar al estudiante con los enunciados de los problemas algebraicos y así entrar a la formación y resolución de ecuaciones sin el temor de que aquello es cuestión de otro mundo. Pues, la comprensión de los enunciados es una falencia que de entrada se marca en la resolución de los problemas algebraicos y ello es a causa de la no familiarización de los enunciados y términos, sumado al temor que se le inculca anticipadamente al estudiante.

Las tarjetas van de sencillas a complejas. El material a utilizar es: tablero numerado de 1 a 49; dos dados con seis caras, diez fichas de distintos colores, para cada jugador y veinte tarjetas en las que se aplican los enunciados. Como por ejemplo: tengo exactamente tres más que usted; si me das dos, sumo cinco más que lo tuyo,

El juego se desarrolla entre tres o cuatro personas, los cuales juegan por turnos, para iniciar se lanzan los dados y da inicio al juego el que menor número saque. (As) en el primer lance, el primer jugador tira los dados y el siguiente saca una de las 20 tarjetas, que permanecen con la parte escrita hacia la mesa; Con el número obtenido con los dados por el otro, “lo tuyo”, el jugador que ha sacado la tarjeta calcula el número que corresponde a “lo mío”, utilizando la frase

de la tarjeta, colocándose entonces ese resultado en el tablero y devolviendo la tarjeta al montón.

Si el número obtenido no está en el tablero, el jugador pierde su turno.

Si la casilla ya está ocupada, el jugador pierde su turno.

Si el jugador contrario observa que la operación ha sido incorrecta, se anula la tirada y pasa el turno.

- Gana quien consiga colocar todas sus fichas.

El tablero va de la siguiente forma.

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>
<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>
<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>
<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>	<b>41</b>	<b>42</b>
<b>43</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>49</b>

**Algunas lecturas de las tarjetas pueden ser:** Tengo lo mismo, Lo mismo es el doble de lo tuyos; Entre los dos tenemos 47; Lo mío es el triple de lo tuyos; La diferencia entre lo tuyos y lo mío es 23, pero yo tengo más; ¡Vaya!, si tienes 4 veces menos que yo. Lo mío es 6 veces lo tuyos, etc.

## LOGROS:

Los resultados de la práctica pedagógica de esta lúdica se pudieron observar en:

- Confianza del estudiante en la actividad y cambio de actitud.
- Estudio y análisis de situaciones en equipo.
- Avance en la comprensión de enunciados para poder encontrar la solución a los problemas.
- Familiarización con el lenguaje algebraico.
- Creatividad para organizar nuevas tarjetas con frases diferentes a las suministradas.

## ESTRATEGIA 2.

En segundo lugar, una lúdica de adivinar el número, en el cual el número a adivinar es la variable  $x$ ,  $o$ ,  $y$ , en el campo del álgebra. Su objetivo incluir en el estudiante el lenguaje de variable y solución de problemas simples, pero que permiten ir identificando expresiones de igualdad, identidad algebraica.

Se puede jugar en forma de rondas y por parejas, tiene la ventaja que se puede ampliar a muchas tácticas matemáticas inclusive se hace emocionante cuando se cree que se está practicando el arte de la adivinación y cuando se adquiere destreza una sola persona puede atender a varias que le piensan el número y él ir dando respuestas, con ello se puede a conseguir acertar y por ello tiene una gran aceptación en los jóvenes.

Se empieza solicitando a un compañero que:

1. Piensa un número.
2. Multiplícalo por 2.
3. Añade 5 al resultado.
4. Multiplica lo que has obtenido por 5.
5. Añade 10 al resultado.
6. Multiplica el resultado por 10.
7. Dime lo que sale y te diré, rápidamente, tu número inicial.

A continuación algunos de los números que los estudiantes lanzaron para la práctica de esta dinámica y que cada uno se preguntaba ¿cómo se hace para saber cuál es el número que yo he pensado?

$$\begin{aligned}
 5 \times 2 + 5 \times 5 + 10 \times 10 &= 850 \\
 6 \times 2 + 5 \times 5 + 10 \times 10 &= 950 \\
 4 \times 2 + 5 \times 5 + 10 \times 10 &= 750 \\
 3 \times 2 + 5 \times 5 + 10 \times 10 &= 650 \\
 2 \times 2 + 5 \times 5 + 10 \times 10 &= 550 \\
 9 \times 2 + 5 \times 5 + 10 \times 10 &= 1250 \\
 7 \times 2 + 5 \times 5 + 10 \times 10 &= 1050 \\
 8 \times 2 + 5 \times 5 + 1 \times 10 &= 1150.
 \end{aligned}$$

#### LOGROS:

Dentro de los logros de esta dinámica tenemos:

- Despertar la curiosidad en el estudiante, y con ello acoger el juego de los números como una situación fácil que solo merece atención.
- Seguir afianzándose en el lenguaje algebraico sin el esfuerzo y la presión de mostrar directamente una ecuación, sino que el transcurso de la enseñanza se le da a entender

cómo se forman las ecuaciones y que no es cosa del otro mundo y que sí hacen parte de nuestro diario vivir.

### ESTRATEGIA 3.

#### NOMBRE: DAR VALOR A LA N.

El otro juego seleccionado, es un juego de tablero similar al primero “lo tuyo y lo mío”, pero en el presente el tablero va numerado del uno al cien y se juega con tarjetas con ecuaciones simples, las cuales se van colocando. Se le denomina dar valor a la N.

#### ¿CÓMO SE JUEGA, POR QUÉ Y PARA QUÉ SE JUEGA?

- El juego es para realizarlo entre dos o tres personas:
- Sale quien mayor puntuación obtenga en la tirada de los dados.
- Cada jugador coloca frente a si, las diez tarjetas destapadas.
- Si tira el dado, el número que saque va a ser la  $n$ , de la expresión de las tarjetas. Se sustituye la  $n$  en una de las tarjetas, realizando las operaciones indicadas, se debe tener en cuenta que:
  - 1- El resultado debe estar incluido en el tablero.
  - 2- Una misma casilla puede ser ocupada por máximo dos fichas.
  - Realizada la operación se coloca la ficha en la casilla correspondiente y se retira, dándole la vuelta, la tarjeta utilizada, no se podrá volver a utilizar.

- Si el jugador contrario observa que la operación está mal realizada, se anula la jugada y pasa el turno.
- Gana quien consiga colocar todas las fichas en el tablero y utilizando todas las tarjetas. Dado el caso que no se pueda colocar más fichas en el tablero, gana el que menos tarjetas tenga en su poder.
- El contenido de las fichas puede ser el siguiente modelo, pero a mediada que los jugadores vayan practicando pueden crearse sus propias fichas.

$2n: 05$	$\frac{1}{3}n+2n$	$\frac{3}{4}n \cdot 0.5$	$\frac{1}{4}n \cdot n^2$
$n^3 - \frac{1}{2}n$	$n^4: 2n$	$\frac{1}{5}n+n^2$	$\frac{1}{2}n+n$
$\frac{2}{3}n+5$		$n^3 - 3n$	

## El tablero

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>
<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>40</b>
<b>41</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>49</b>	<b>50</b>
<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>60</b>
<b>61</b>	<b>62</b>	<b>63</b>	<b>64</b>	<b>65</b>	<b>66</b>	<b>67</b>	<b>68</b>	<b>69</b>	<b>70</b>
<b>71</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>74</b>	<b>75</b>	<b>76</b>	<b>77</b>	<b>78</b>	<b>79</b>	<b>80</b>
<b>81</b>	<b>82</b>	<b>83</b>	<b>84</b>	<b>85</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>88</b>	<b>89</b>	<b>90</b>
<b>91</b>	<b>92</b>	<b>93</b>	<b>94</b>	<b>95</b>	<b>96</b>	<b>97</b>	<b>98</b>	<b>99</b>	<b>100</b>

En este juego ya hemos entrado de forma más directa al manejo de ecuaciones y de variables, estamos despejando la incógnita N, y el manejo de las ecuaciones se hacen fácil de la misma

manera se entra a manejar los términos algebraicos sin la presión de que es álgebra que se está estudiando.

#### ESTRATEGIA 4.

##### NOMBRE: A COMER SI PUEDES

##### ¿CÓMO, POR QUÉ Y PARA QUÉ SE REALIZA?

Es juego es similar a Lo Tuyo y lo Mío, pero ya con ecuaciones y se enfoca a resolverlas y a manejar más a fondo los términos algebraicos. Es juego de tablero y se necesita:

- Un tablero circular.
- Un dado de 6 caras.
- Tres fichas por jugador de colores diferentes.
- 15 tarjetas con expresiones algebraicas.

Se puede jugar con cuatro personas y lo que se busca es comerse las fichas contrarias y gana el que logre eliminar más fichas en un determinado tiempo y numero de jugadas. Las tarjetas permiten el cálculo de las expresiones algebraicas

El juego se desarrolla de la siguiente manera:

- Cada jugador coloca sus 3 fichas sobre una de las casillas de salida.
- Todas las fichas empiezan a girar en el sentido de las flechas.
- Sale quien mayor puntuación obtiene en la primera tirada.
- El primer jugador tira el dado y se mueve con cualquiera de sus fichas, según la puntuación obtenida.

- Cada vez que un jugador cae en una de las casillas negras debe coger una de las tarjetas y calcular el resultado, y obtenido sustituyendo  $x$  por la puntuación del dado.
- Este número permite alcanzar o no con alguna de sus fichas, alguna ficha contraria y comérsela. Si no se puede comer ninguna ficha, se prueba otra vez, sacando otra tarjeta.
- Si al cabo de las dos jugadas, el jugador no consigue comerse ninguna ficha contraria, pasa el turno, permaneciendo en su sitio. Si se consigue comer alguna ficha contraria, ocupa el lugar de la ficha que se ha comido y pasa el turno.
- Si se obtiene un número negativo, el recorrido se hace en sentido contrario.

El modelo de las tarjetas con las ecuaciones puede ser:

$$Y = -5x + 8$$

$$Y = -3x + a + 7x$$

$$Y = \frac{x^2 + 6x + 9}{x + 3}$$

LOGROS:

A medida que el estudiante avanza en el conocimiento de las ecuaciones y las variables, se van formando grupos y empiezan a generar más alternativas en cada juego que se ha practicado y como en el presente juego la cuestión de los términos algebraicos se vuelven familiares y comunes tanto que entre ellos se han colocado sobre nombres alusivos a términos algebraicos y con ellos se saludan como por ejemplo ¡hola XY! Otra cosa de tener en cuenta es que en nuestro contexto es muy común en el camino, la planta maguey o cabuya, cuyas hojas son lo bastante largas y permiten sobre ellas escribir y ya es frecuente encontrar en aquellas hojas frases o expresiones algebraicas como “amor te quiero  $(3x+x+100x)^2$  y ¿tú cuantas  $Y$  veces me

quieres?", o, frases alusivas al álgebra como: si el álgebra no existiera, las matemáticas valdrían cero.

Todo lo anterior no son logros de uno o dos prácticas lúdicas pedagógicas, ya es un paso que se ha dado en cuanto al cambio de actitud de los estudiantes frente al aprendizaje de la materia en mención.

### **7.1. ¿Qué se observó y cómo se sintieron los estudiantes?**

Luego de realizar las actividades, podemos describir qué observamos, en la actitud de los estudiantes.

En el primer juego, "lo tuyo y lo mío", los estudiantes se organizaron cada uno con sus más allegados, se veían llenos de curiosidad y al inicio se tomaron su tiempo para cogerle el hilo a la dinámica. Como se predecía, las formas de expresión, sobre tener, el doble, triple o menos que y más, que son comunes en el lenguaje algebraico, les cuesta familiarizarse, pero luego de más o menos tres intentos, ya no tenían el problema y se pudieron intercambiar los jugadores y los nervios desaparecen para pasar a una actitud de tranquilidad, de querer seguir y proponer adicionar algunas frases acordes con la región, por ejemplo, con frases compuestas por animales que se tienen en la casa.

Los estudiantes manifestaron su comodidad por escrito como se manifiesta más adelante, de la misma manera, algunos educadores. Los juegos despiertan curiosidad y a la vez creatividad.

En el segundo juego sobre adivinar el número, les queda fácil decir el orden pero no saben cómo se saca el resultado, han tenido que acudir a otros estudiantes de grados más avanzados y

ni aún ellos lo hacen, creen que es cuestión de adivinar y eso no es así, la dinámica tiene una lógica, al pasar algunos días me sugieren repetir el juego y aplicar la variable que falta,

$$Xx2+5x5+10x10=850$$

Y la han podido despejar, para dar con el cinco en este caso, pero así por así no se han dado cuenta que juega un papel importante el tres.

En el tercer juego, se tiene que dar una satisfacción dado que ya estamos viendo las ecuaciones sencillas y ellos se han familiarizado de tal manera que se les ve cómo asimilan la forma de resolver la operación al darle el valor a n, han asumido un papel más activo en el aula y tienen una capacidad interrogativa, que a veces recurren a mirar hacia la historia, pues se preguntan cómo hizo el primero que inventó esta forma de operaciones y la utilidad que tiene ya en la práctica.

Se ha seguido con otros juegos que se describen en un libro que para realizar este trabajo investigativo me facilitó amablemente mi tutor, a quien desde estos renglones extiendo mis agradecimientos.

Sin llegar a exagerar, pero el cambio de actitud luego de terminada cada actividad es positiva y como se ve en el siguiente post diagnóstico es bueno, de la misma forma como se puede ver en las imágenes que se anexan, hay emotividad y los temores parecen que son superados, por lo menos en estos inicios.

## 8. POS DIAGNÓSTICO.

Terminada la jornada en la que se pusieron en práctica las estrategias lúdicas pedagógicas, se deja un taller sobre ecuaciones para que se resuelva en casa y se lleven los resultados al día siguiente a la clase, pero no se pide llevar resuelto el taller como una tarea, sino como un autoanálisis personal y de reflexionar a la vez sobre cómo se sintieron desarrollando la actividad y cómo al desarrollar el taller que llevan, o, si no lo realizan, manifestarlo de manera sincera, es más un darse la oportunidad de auto interpretar su estado de ánimo y de asimilación sobre el aprendizaje propuesto o de lo contrario seguir aplicando el modelo de tiza y tablero y de memorización existente.

Quince talleres resueltos fue el resultado, trece aciertos al 100%, uno con errores de cambios de signos y otro con problemas de paréntesis y simplificación.

Una característica de resaltar es que los que realizaron el taller al ciento, lo hicieron en grupo y replicando la dinámica lúdica que se había llevado a cabo en aula, como estrategia propuesta, los dos que fallaron si se puede decir de esa manera, no acudieron al grupo, esto por tener que desplazarse a sus casas donde los padres generalmente les tienen labores para desarrollar como apoyo al sostenimiento del hogar.

Dentro de las manifestaciones y reflexiones podemos acercar unas que nos parece muy asentadas a la realidad y que se siente el valor anímico con lo que la escribieron.

El estudiante, Yilmer Eduardo Guaca, escribió en la reflexión: *“Los estudiantes somos capaces de asimilar cualquier conocimiento, siempre que la forma que no los quieran transmitir sea la correcta y nos den la oportunidad de aprender de los errores, porque hemos aprendido hoy que*

*el álgebra es posible que sea más fácil que la misma aritmética, siempre que le demos un sentido a cada variable y no la tomemos como una materia dentro de la cual no caben las preguntas ni los errores”.*

Mayerly Andrea Jiménez, dijo: “*aprendí divertidamente y veo que el “coco” que nos han metido es fácil de derrotar; inclusive podemos modificar la dinámica lúdico-pedagógica que hemos aprendido y vamos a mejorar el aprendizaje no solo del álgebra, sino de otras materias, como es el caso en Español, con comprensión de lectura, otro garrote que cada rato nos dicen que no somos capaces de hacerlo”.*

Doral YiselUni, escribió: “*A los estudiantes siempre nos han engañado, no sé por qué, pero los profesores es como que gozan haciéndole las cosas difícil a los estudiantes, me supongo que lo mismo les han de ver hecho, por eso son así, se creen que no hay otra forma de aprender o comprender, sino la forma que ellos saben, les da miedo que uno de pronto les salga adelante, y, sobre todo los que enseñan matemáticas y Español, no han superado este estigma.”*

Un comentario del Profesor Morley Álvarez, quien participó de la dinámica y respondió la encuesta, nos parece importante y por ello lo trascribimos también, dice: “*el aprendizaje no es cosa suelta de la metodología de enseñanza que proponga el profesor, en cualquiera de las áreas, y como el arte de cantar lo tienen muchos niños y niñas, los profesores a veces cortamos la creatividad por apoyarnos a lo ya creado, no dejamos que se entone distinto el coro, porque suponemos desafina la costumbre, como le sucedía a nuestra Shakira, en su época de niña; así que hemos dado con una forma de enseñar álgebra de una manera dinámica, divertida y efectiva, pues cuando se aprendan de esa forma las bases y se familiaricen con los términos, el resto llega también de alguna manera divertida”.*

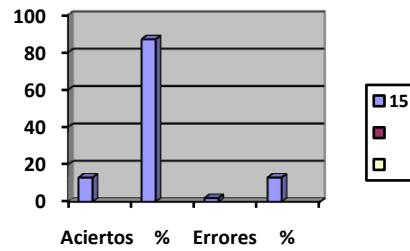
Se realizaron luego otras lúdicas similares de las cuales en los anexo se muestran las evidencias.

Es importante anotar que varias de ellas son adecuaciones que los estudiantes han hecho de los modelos que se pusieron a consideración y que hoy, son tema de diversión y aprendizaje como es el de “DEMONS VALORES N”; en el cual se entra a manejar lúdicamente variables sencillas pero que introducen al estudiante en el campo del álgebra sin temores y predisposiciones negativas. En este juego se han motivado y cada cual lleva ya sus ecuaciones para jugar y cada uno de ellos las hace más complejas con el fin de que el jugador rival “ pierda”, pero lo que si es cierto que esto les sirve a ellos. Los porcentajes se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 17

Estudiantes =talleres	Aciertos	%	Errores	%
15	13	87	2	13

Grafica 17



## CONCLUSIONES.

Si bien es cierto que al inicio del planteamiento del trabajo, íbamos por un rumbo dirigido a encontrar las falencias que presentaban los estudiantes en el proceso de aprendizaje del álgebra, en el periodo de transición de la aritmética básica al álgebra; a la hora de aplicar la herramienta utilizada para recoger la información respectiva y realizar el análisis respectivo, se percibe que los estudiantes no son en sí, los que presentan las falencias, sino las metodologías utilizadas para la enseñanza y los prejuicios que influyen en el estudiante desde antes de ingresar al grado octavo, prejuicios que son infundados pero que al salir de palabras de educadores y padres de familia, se incrustan en el inconsciente y subconsciente del estudiante bloqueando la capacidad de asimilar los conceptos y dando origen al desinterés por aprender esta materia.

Ahora, al cambiar el rumbo inicial de la investigación, no en el sentido de fortalecer el aprendizaje del álgebra, si no desde dónde fortalecer, es aquí cuando se busca la estrategia didáctica que cumpla la función de motivar, generar confianza, que sea fácil y aplicable en la cotidianidad, que se pueda realizar con elementos del contexto, que produzca el cambio de actitud ante esta materia y con ello modificar esa pasividad de aprendizaje; fue la lúdica, por medio de la cual se aplican juegos de activación mental, relajamiento y comprensión de lectura, y se consigue que por lo menos los quince estudiantes dejen ver su interés por ese campo de estudio, que miren al álgebra como una materia divertida de aprender, útil en la vida cotidiana, dado que con el conocimiento esencial de la misma, ayuda a tomar decisiones acertadas.

La respuesta al taller que se les dejó como práctica relajante, fue un acierto bastante alto, alto por varios motivos: se logró desbloquear al estudiante, que por comentarios realizados por adultos, predisponían al estudiante a prepararse conscientemente, pero lo que mejor se observa

es la confianza que asumen las clases y la participación de la mayoría, en el desarrollo de los talleres.

Como es de esperarse, no es desde el principio el acierto, dado que en la primer actividad los estudiantes y algunos profesores se comportaban reacios, incrédulos o en e caso de los educadores más temerosos que los estudiantes, porque a decir verdad, nuestro gremio es quizá uno de los más reacios a los cambios y aquí estaba una propuesta que invitaba a eso, a cambiar de metodología, a dejar el tablero y la tiza, invitaba a explorar fuera del aula y eso tiene sus opositores. Los estudiantes del grado octavo no tenían objeción al cambio, eran más bien los de los grados décimo y once, ellos creían que habían aprendido algebra de una forma y esa era la única.

Los cambios observados en los estudiantes, son de actitud y la derrota de los miedos que se tenían y por eso se propone esta estrategia en la enseñanza del algebra en la Institución Educativa Técnica-Agro- Industrial de Venecia donde como se manifestó al inicio del presente trabajo, es la forma predisposta psicológicamente negativa del estudiante cuando ingresa al grado octavo, que hace que el aprendizaje se vea bloqueado por los miedos y temores; ahora, el cambio de actitud es fundamental y, este cambio no debe ser sólo del estudiante, sino también del educador, del padre de familia y en sí de todo el engranaje educativo que influye en el educando.

Entrando al análisis de los resultados obtenidos después de realizadas las actividades lúdicas propuestas en el presente trabajo, se puede anotar o resumir de la siguiente manera.

En primer lugar hay un antes de las actividades, en donde a través del diagnóstico se encontró que el problema no radica en si en los estudiantes, sino en las actitudes temerarias que por comentarios de los profesores o adultos se hacen a los estudiantes que van a ingresar al grado

octavo sobre lo complicado del álgebra, en tal sentido los alumnos asumen a la misma como la materia que no es fácil para cierto sector o población y más aún cuando en el proceso de enseñanza no se le da aplicabilidad en la cotidianidad de cada ser. Es decir se encuentra a un estudiante con una barrera psicológica que bloquea el aprendizaje.

En segundo lugar encontramos el después de realizada las actividades que se escogieron como estrategias y como lo manifiesta Góngora. V. L. CyCú. B. G. la lúdica es un elemento que influye en el desarrollo cognitivo y hace que el aprendizaje sea una diversión y no una tortura, de la misma forma González. M. I. nos sugiere que no hay motivos para que cueste tanto aprender álgebra, si la forma de enseñar se basa en estrategias lúdicas y no en la memorización esclavizante de formulas que no se sabe de dónde salen. En tal sentido, se pudo ver que los estudiantes con los que se llevó a cabo el trabajo, tuvieron un cambio frente a la forma de ver y entender el álgebra; se alejan del campo y del pensamiento “difícil” y entran al espacio de relajación donde el aprendizaje es más fácil y sobre todo, entienden el porqué de las cosas y en consecuencia es poco probable que se les olvide pronto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baldor. A. (1996). Algebra. P.5

----- (1996)

Cabildo Mayor Yanacoma. (2011). El Currículo Espacio Simbólico del Territorio PP: 15, 64

\_\_\_\_\_ (2011) Un de palabra que nos conduce en el ejercicio de la autonomía  
educativa del pueblo Yanacoma. Pág. 24.

Corte Constitucional (2009)Auto 004.

Documentos Junta comunal Venecia. s.f.

Estrategias Metodológicas Para La Enseñanza De La Matemática. Extraído el 11 de febrero de  
2013 *matclase.pbworks.com/f/JUEGO2.pdf*

Desde: <http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/>

Fernández, N. M. (2011). *La Oralidad Y La Escritura Como Hilos Para Fortalecer El Tejido  
De La Cobija Yanakona.* Tesis de Grado, Pontificia Universidad Javeriana Bogotá.  
Pág. 77-

\_\_\_\_\_ 2011) *La Oralidad Y La Escritura Como Hilos Para Fortalecer El Tejido De La  
Cobija Yanakona.* Tesis de Grado, Pontificia Universidad Javeriana Bogotá. Pág.105

Góngora. V. L. CyCú. B. G. (2007).*Las Estrategias De Enseñanzas Lúdicas Como Herramienta  
De La Calidad Para El Mejoramiento Del Rendimiento Escolar Y La Equidad De Los  
Alumnos Del Nivel Medio Superior.* Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia  
y Cambio en Educación. REICE, vol. 5, núm. 5e, pp. 60-67. Red Iberoamericana de  
Investigación Sobre Cambio y Eficacia Escolar Madrid, España. Disponible en:  
<http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=55121025009>

Góngora. V. L. C. (2011). *Estrategias didácticas y aptitud en álgebra entre géneros*. Escuela Preparatoria OxkutzcaMéxico [luiscef@yahoo.com.mx](mailto:luiscef@yahoo.com.mx)

González. M. I. (s.f) *Algebra y sus Aplicaciones. ¿Hay motivos por los cuales cuesta tonto aprender algebra?* San Miguel. Buenos Aires.

Grupo Azarquel. Ideas y Actividades para Enseñar Algebra. S.F. p. 165:167.

Ministerio de Educación (1987), p. 28

Miranda. M. (2009) Implementación de Estrategias Lúdicas en la enseñanza de Algebra. Mérida, Yucatán

Mora. M. (2012). *Guía Didáctica para la Enseñanza del Algebra de Polinomios en el 2do Año de la Escuela Técnica Comercial Robinsoniana José Ricardo Guillén Suárez*. Universidad de los Andes.

Labrador. D y Maita. G.M. (s.f) Una Experiencia Didáctica: El Aprendizaje de Ecuaciones de Primer Grado Usando Actividades Lúdicas Volumen 4. Táchira, Venezuela.

Ley 115 de 1994. Art. 1º

Ley 115 de 1994. Art. 73

Londoño. L. L. D. (2009). Enseñanza del área de matemáticas a través de la lúdica para generar aprendizajes significativos en los estudiantes del grado 7º de la IER Montegrande, municipio Sopetrán (ant.). Universidad Católica de Manizales.

Olfos. A y Villagrán C. E. (2011). Actividades Lúdicas y Juegos en la Iniciación al Algebra. Universidad de la Serena y Universidad de Viña del Mar. Departamento de Matemáticas. Chile. [tato@elqui.cic.userena.cl](mailto:tato@elqui.cic.userena.cl) y [sec1.matematica@uvm.cl](mailto:sec1.matematica@uvm.cl)

---

Plan Salvaguarda Yanacona.(2012.) p.24

Plan de Ordenamiento Territorial de San Sebastián (2004)

Proyecto Educativo Comunitario 2010. I.E.T.V.

Sariego. P. N. L. Terceño. B. P. y Martín. C. J. L. (s.f). *Juegos Didácticos*.

Secretaría de Educación del Departamento del Cauca: Resolución 0450 del 26 abril de 2004,

Secretaría de Educación y Cultura del Departamento del Cauca. Resolución 7759 de 2009:

Secretaría de Educación del Departamento del Cauca: Resolución 5474 de Noviembre de 2009

Siero. G. L. R. Hernández. T. E. L. y Oviedo. G. E. (2012). Implementación de actividades lúdicas y trabajo cooperativo para el aprendizaje de las matemáticas en el tronco común de las carreras de ingeniería, arquitectura y diseño. Universidad Autónoma de Baja California.

*Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo.* (Publicación # 08)

Ramirezparis. C. X. (s.f) La Lúdica en el aprendizaje de las matemáticas-

Valor relativo de las piezas de ajedrez. Extraído el 11 de Febrero de 2013

desdewikipedia.org/wiki/Valor\_relativo\_de\_las\_piezas\_de\_ajedrez[www.outodoortrinimg.co](http://www.outodoortrinimg.co). Recuperado abril 23 de 2013.

Zambrano. C. V. (2004). *Geografía Humana de Colombia*. Región Andina Central. Tomo IV-

Volumen I. Instituto Colombiano de cultura hispánica. Biblioteca Virtual Banco de la República.

Disponible

en:

<http://www.lablaa.org/blaavirtual/geografía/geohum4/yana1.htm>

---

## ANEXOS

### ANEXO 1-

FORMATO DE ENCUESTA PARA ESTUDIANTES DE GRADO 8º DE LA INSTITUCION  
EDUCATIVA TECNICO-AGROPECUARIA DE VENECIA- RESGUARDO INDIGENA DE SAN  
SEBASTIAN.

OBJETIVO: 1. El objetivo de la presente encuesta es conocer la percepción que tiene usted (estudiante) sobre la enseñanza y aprendizaje del álgebra. Su concepto es único, respetable y no se dará a conocer de manera individual. Igualmente es libre de responder o no todas las preguntas, se le pide de la misma manera imparcialidad y objetividad a las preguntas que responda. 2. De acuerdo a las respuestas dadas y según el análisis se buscará una estrategia pedagógica para mejorar el proceso enseñanza y aprendizaje del álgebra.

2. Generalidades.

Grado: \_\_\_\_\_ Genero: Masculino: \_\_\_\_\_ Femenino: \_\_\_\_\_ (marque x)

3. Pre-saberes. ( Parque x sobre la línea que corresponda)

- ¿Para usted; hay diferencia entre aritmética y álgebra ?: Si \_\_\_\_\_ Mucho: \_\_\_\_\_ Poco: \_\_\_\_\_ Nada: \_\_\_\_\_

4. : ¿qué perspectiva tiene sobre el álgebra?

e) Es una materia de estudio difícil:\_\_\_\_\_

f) Es una materia de estudio fácil:\_\_\_\_\_

g) Es una materia de estudio igual a las otras:\_\_\_\_\_

h) No se:\_\_\_\_\_

5. Si la respuesta a la pregunta anterior es a: es por que:

c) Siempre lo ha escuchado:\_\_\_\_\_

- d) Se lo dijeron directamente: el profesor: \_\_\_ El papá: \_\_\_ otro: \_\_\_
6. El aprendizaje del álgebra es difícil por qué:
- e) No cree que le sirva en la práctica: \_\_\_
  - f) No tiene sentido práctico: \_\_\_
  - g) No entiende como se la enseñan: \_\_\_
  - h) Otra: \_\_\_
7. ¿Cuál es la diferencia que hay concretamente entre aprender aritmética y aprender álgebra?  
Explíquelo
8. Dentro del recorrido del año y de lo visto en álgebra, ¿qué le parece más difícil aprender?
12. Los conceptos y términos algebraicos: \_\_\_
13. Los valores abstractos: \_\_\_
14. Todo: \_\_\_
15. Nada: \_\_\_
9. ¿Qué términos, según usted son más difícil de aprender?
10. ¿Ha logrado asimilar qué es una ecuación algebraica?
11. ¿Le gustaría que se cambie la metodología didáctica para un mejor aprendizaje de la materia?
- SI: \_\_\_ NO: \_\_\_

## ANEXO. 2

### FORMATO DE ENCUESTA PARA LOS PROFESORES Y PADRES DE FAMILIA DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO 8º DE LA INSTITUCION EDUCATIVA TECNICO-AGROPECUARIA DE VENECIA- RESGUARDO INDIGENA DE SAN SEBASTIAN.

OBJETIVO: 1. El objetivo de la presente encuesta es conocer la percepción que tiene usted sobre la enseñanza y aprendizaje del álgebra, su concepto es único, respetable y no se dará a conocer de manera individual. Igualmente es libre de responder o no todas las preguntas, se le pide de la misma manera imparcialidad y objetividad a las preguntas que responda. 2. De acuerdo a las respuestas dadas y según el análisis se buscará una estrategia pedagógica para mejorar el proceso enseñanza y aprendizaje del álgebra.

#### 18. Generalidades.

Profesor: \_\_\_\_\_ Padre/Madre de familia: \_\_\_\_\_

19. ¿Habla usted con sus alumnos\_\_\_\_ hijos\_\_\_\_ sobre el aprendizaje del álgebra en la Institución?

20. Si la respuesta es si, ¿puede darnos sus impresiones de cómo asumen los jóvenes el tema, con miedo, sin miedo, fácil, difícil, y su apreciación personal?

---

---

Según su forma de pensar ¿es posible que hayan actividades lúdicas que puedan facilitar el aprendizaje del álgebra? SI\_\_\_\_\_ NO:\_\_\_\_\_

21. Si la respuesta es sí, ¿estaría dispuesto a colaborar y participar en un trabajo investigativo sobre el tema? SI:\_\_\_\_\_ NO:\_\_\_\_\_

### ANEXO 3

#### FORMULARIO PARA EL CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Expreso mi consentimiento para participar de este estudio dado que he recibido toda la información necesaria de lo que incluirá el mismo y que tuve la oportunidad de formular todas las preguntas necesarias para mi entendimiento, las cuales fueron respondidas con claridad y profundidad, donde además se me explicó que el estudio a realizar no implica ningún tipo de riesgo.

Dejo constancia que mi participación es voluntaria y que puedo dejar de participar en el momento que yo lo decida.

APELLIDO Y NOMBRES DEL PARTICIPANTE: .....

LC/ LE / DNI: .....

FIRMA DEL PARTICIPANTE:.....

APELLIDO Y NOMBRES DEL TESTIGO:.....

LC/ LE / DNI: .....

FIRMA DEL TESTIGO: .....

APELLIDO Y NOMBRES DIRECTOR DEL PROYECTO O PLAN

.....

LC/ LE / DNI: .....

FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO O PLAN:

.....

DIRECCIÓN: .....

TELEFONO: .....

## ANEXO 4

### EVIDENCIAS ACTIVIDADES

Foto 4 y 5. Estudiantes desarrollando encuesta. Primera actividad



Foto 6. Estudiante leyendo la reflexión sobre las dinámicas realizadas



Foto 7. Evidencia del sistema de tiza y tablero.

Foto 8. Padres de Flia realizando encuesta



Foto 9. Padres en encuesta.



## ANEXO 5.

### MATERIAL UTILIZADO PARA

#### ACTIVIDADES.

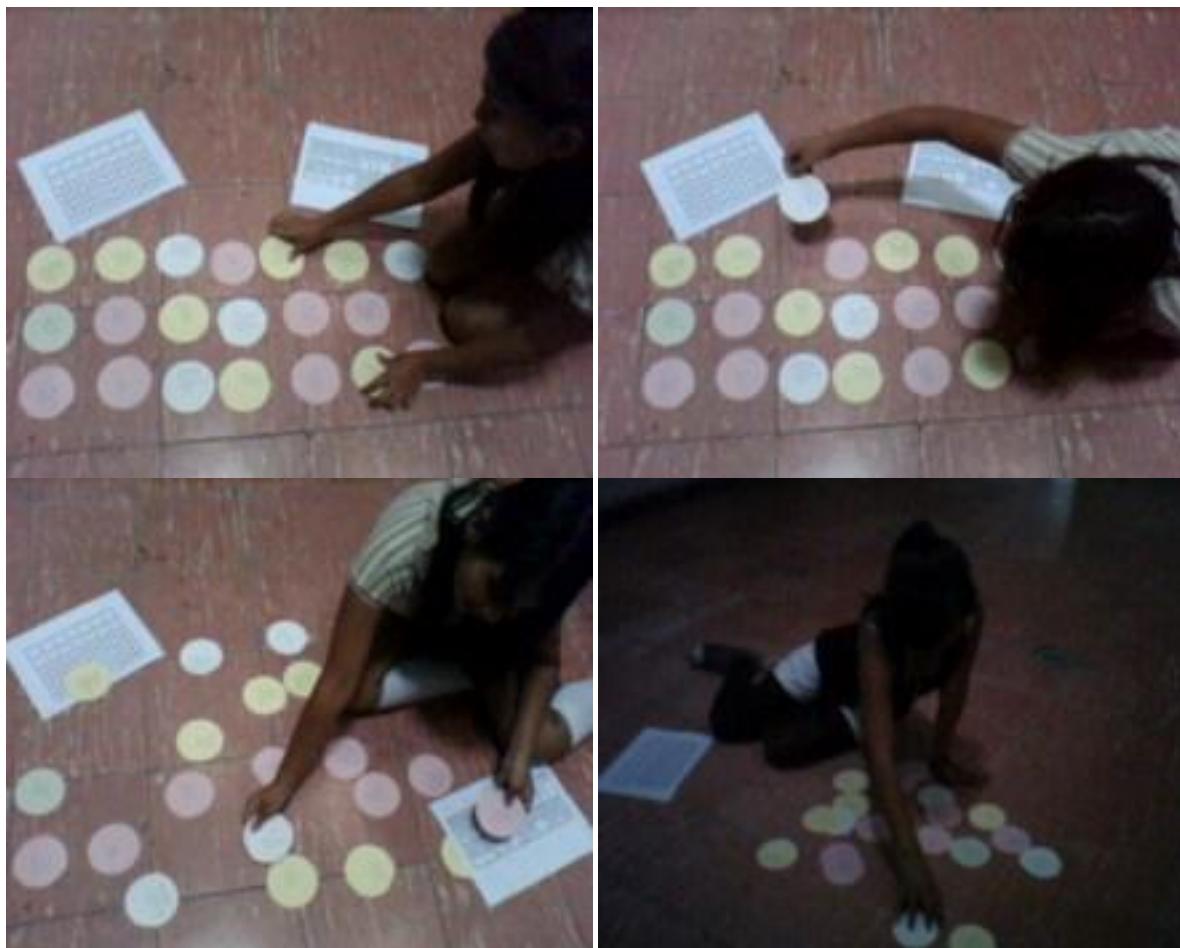
Fotos anexo 5. Material para la actividad numero uno.





## ANEXO 6

### ESTUDIANTES DESARROLLANDO ACTIVIDAD UNO.





## ANEXO 7

### ESTUDIANTES EN ACTIVIDAD TRES



ESTUDIANTES EN ACTIVIDAD  
TRES



ESTUDIANTES COMENTANDO UNA  
ECUACION PARA EL JUEGO



PROFESOR AYUDANDO A ADIVINAR UN NUMERO



ESTUDIANTES PREPARANDO ECUACIONES  
PARA EL JUEGO TRES



ESTUDIANTES EN ACTIVIDAD  
TRES



Al fondo la población de San Sebastián, donde se encuentra la Institución Educativa Técnica-Agro Industrial Venecia.



Grupo de estudiantes, ubicado con la flecha discutiendo y practicando el juego de adivinar números en horas del descanso.

## Anexo 8

Escritos de los estudiantes y profesor reflexionando sobre las actividades realizadas como estrategia pedagógica para romper el miedo sobre el aprendizaje del álgebra.

