

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA - LEÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES.**



**TEMA: “TRANSICIÓN DE LA ARITMÉTICA AL ÁLGEBRA EN LOS  
ALUMNOS DE SEGUNDO AÑO DEL INSTITUTO JONATHÁN  
GONZÁLEZ DE EL SAUCE”**

**AUTORA:**

**BRA. DANIA MARÍA GÁMEZ CASTILLO**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA  
EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA EDUCATIVA Y  
COMPUTACIÓN**

**TUTORA:**

**MSC. ÁNGELA FLORES ARAGÓN.**

**LEÓN, NICARAGUA**

ABRIL DEL 2010

ÍNDICE

- Dedicatoria
- Agradecimiento
- Tema
- Introducción

**I. Planteamiento del problema**

- 1. Planteamiento del problema..... 1
- 2. Antecedentes.....3
- 3. Justificación..... 5
- 4. Objetivos.....7

**II. Marco Teórico**

- 1. La aritmética.....8
- 2. El álgebra..... 10
- 3. La transición de la aritmética al álgebra..... 12
- 4. Los principales conceptos para hacer una unidad didáctica.....14
- 5. Unidad didáctica.....17
- 6. Modelo de Lewin en el proceso de investigación-acción..... 18

**III. Diseño Metodológico**

- 1. Tipo de estudio..... 19
- 2. Lugar donde se realizó la investigación.....19
- 3. Población y muestra.....23
- 4. Instrumentos para recolectar la información ..... 23
- 5. Obtención de la información..... 24
- 6. Operacionalización de las variables.....25

**IV. Planificación y desarrollo de la unidad de introducción al álgebra.....27**

**V. Resultados**

1. Resultados del diagnóstico de la práctica educativa..... 63
  - 1.1 Resultados del cuestionarios aplicado a los estudiantes de V año sabatino de la carrera de Matemática Educativa y Computación de UNAN-León 2009 y docentes de Matemática..... 63
  - 1.2 Resultados de la entrevista realizada a los tres docentes de matemática del Instituto Jonathán González del municipio de El Sauce.....72
  - 1.3 Resultados del Cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer año del Instituto Jonathán González de El Sauce. .... 73
2. Resultados de lo ocurrido en el aula de clase con los alumnos de segundo año del Instituto Jonathán González. .... 79

**VI. Conclusiones..... 81**

**VII. Recomendaciones..... 83**

**VIII. Bibliografía..... 85**

**IX. Anexos**

1. Cuestionario aplicado a estudiantes de V año de la carrera de Matemática Educativa y Computación que han impartido la unidad de álgebra.
2. Consolidado de encuesta aplicado, a estudiantes del V año de la carrera de Matemática Educativa y Computación en la UNAN-LEÓN, también aplicado a profesores del Instituto Jonathán González.
3. Cuestionario aplicado a estudiantes del tercer año de secundaria del Instituto Jonathán González.
4. Consolidado de cuestionario aplicado a estudiantes del tercer año de secundaria del Instituto Jonathán González.
5. Prueba diagnóstica aplicada a estudiantes del tercer año de secundaria del Instituto Jonathán González.

6. Consolidado de prueba diagnóstica aplicada a estudiantes del tercer año de secundaria del Instituto Jonathan González.
7. Entrevista aplicada a profesores de matemática del Instituto Jonathán González de El Sauce del 2009.
8. Cuadro de distribución de las unidades en el tiempo 2009.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo monográfico a Dios nuestro Padre que ha permitido que llegue a la etapa de culminar mis estudios, regalándome sabiduría, entendimiento y sobre todo mucha paciencia.

A mi madre, que me apoyo de una manera incondicional durante el tiempo que estuve estudiando, y que con su amor, paciencia y ayuda económica pude concluir mis estudios.

A mi esposo, por sus continuos ánimos valorando cada uno de mis esfuerzos a lo largo del tiempo que se ha extendido este trabajo.

Finalmente a mis hermanos que de una manera especial me impulsaron y motivaron para que yo terminase mi trabajo.

## **AGRADECIMIENTO**

A la UNAN-León, por su labor investigativa y de proyección social, en pro de la formación académica de los docentes.

A la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades, por ser la formadora de formadores.

Al personal del departamento de Matemática, quienes han contribuido en nuestra formación académica y que con empeño, paciencia y dedicación nos han ayudado a lo largo de estos cinco años a adquirir conocimientos para llegar a terminar nuestros estudios. En especial al Msc. Tomás Guido y Msc. Ángela Flores Aragón quienes me apoyaron a lo largo de la investigación.

TEMA:

“TRANSICIÓN DE LA ARITMÉTICA AL ÁLGEBRA EN LOS ALUMNOS DE  
SEGUNDO AÑO DEL INSTITUTO JONATHÁN GONZÁLEZ DE EL  
SAUCE”

## INTRODUCCION

El aprendizaje del álgebra al comienzo de la enseñanza media involucra una gama de condiciones que lo transforma en un desafío. Transcurriendo unas cuantas semanas de clases, se hace posible distinguir estudiantes entusiastas a la unidad Introducción al álgebra y un grupo no menor de algunos estudiantes renuentes a dicha unidad, y es dentro de este proceso que se decide actuar con el trabajo de investigación titulado **“Transición de la aritmética al álgebra en los alumnos de segundo año del Instituto Jonathán González de El Sauce”**.

En el primer capítulo se plantea el problema a investigar, la manera de cómo surgió este problema, y los motivos que me llevaron: Antecedentes, justificación de la investigación, el objetivo general que nos condujo durante el período de la investigación, como también los tres objetivos específicos.

En el segundo capítulo se exponen los aspectos teóricos de esta investigación. Este se divide en cinco acápite, describiendo los aspectos siguientes: aritmética, álgebra, la transición de una a la otra, así como los conceptos básicos para preparar una unidad didáctica tales como: competencias de periodo escolar (grado), competencias de ejes transversales, indicadores de logro, contenidos, actividades de aprendizaje, procedimientos de evaluación y modelo de Lewin en el proceso de Investigación -Acción.

El tercer capítulo, presenta el diseño metodológico abordando los siguientes aspectos: el tipo de estudio realizado durante la investigación, tomando una área de estudio, su población y una muestra que se tomó para realizar un diagnóstico, los

instrumentos que se elaboraron para recolectar la información (cuestionarios, pruebas diagnósticas a los alumnos(as) y entrevistas, cuestionarios a profesores(as)), describiendo las fuentes primaria, secundarias y determinar las variables. Una vez recogido los datos se procedió a analizar la información que nos brindaron los alumnos(as) y profesores(as).

Este trabajo se realizó en la parte urbana del municipio de El Sauce departamento de León, actualmente es un centro educativo estatal atendiendo modalidad regular con tres turnos (matutino, vespertino, nocturno) y una modalidad sabatina. Teniendo en su total a 22 profesores de diferentes disciplina y 839 estudiantes, considerando como población a los estudiantes del tercer años y 3 maestros de matemáticas del Instituto Jonathán González, trabajamos con una muestra de 29 estudiantes, que representan el 16% de los estudiantes, de los docentes tomé una muestra del 100% que representan 3 maestros.

Se realizó un muestreo aleatorio estratificado tomando, a seis estudiantes de cuatro secciones diferentes y cinco de otra para completar la muestra, esta se realizó con los estudiantes de los terceros años y llevando a la práctica veinte hora de clases con los alumnos de segundo años en donde pude observar las debilidades en los estudiantes, y de esta forma ayudar en mejorar el proceso de aprendizaje del álgebra. Obteniendo los resultados durante todo el período de la investigación, finalizando con las conclusiones y recomendaciones.

En el cuarto capítulo, se llevo a cabo la planificación y se desarrolló la unidad de introducción al álgebra en el aula de clases, para poderla llevar acabo se realizó una observación de cómo el docente impartía su clases a uno de los segundo año, no teniendo igualdad en cada una de las secciones porque en una, empezó primero y en otras después había tenido retrasos en horas laborales, las lluvias con vientos, días

feriados, tepces, los cuales obstaculizaban cumplir su horario, teniendo punto a mi favor para la investigación lo que me permitió tomar un aula de segundo, luego elabore 10 planes de clases, los cuales se llevaron a cabo en 20 horas de clases impartidos cada uno de los planes en 2 horas de clases.

El capítulo quinto, se dará a conocer los diferentes resultados durante el período que se realizó la investigación, como son los resultados de las encuestas y pruebas a alumnos del tercer año, entrevistas y cuestionarios aplicado a docentes de matemáticas.

Para finalizar tenemos el capítulo sexto, en donde estaremos culminando el proceso de la investigación dando las conclusiones. Y en el capítulo séptimo las recomendaciones correspondientes.

Este trabajo será de mucho provecho para todos los profesores que impartan la unidad de introducción al álgebra y hacer menos difícil la transición de la aritmética al álgebra.



## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Iniciaremos el capítulo haciendo una descripción del problema a investigar, así como los antecedentes, justificación y objetivos.

### **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

A pesar de las transformaciones que se han llevado a cabo para mejorar la educación matemática, los alumnos del tercer año del Instituto Jonathán González de El Sauce, presentaron dificultades en el aprendizaje de la unidad de introducción al álgebra. Los alumnos presentan serias dificultades en el aprendizaje de las matemáticas y aún más cuando se tienen que realizar operaciones aritméticas, una problemática detectada es el paso que realiza el alumno al obtener el valor numérico de distintas expresiones algebraicas, además de operar aritméticamente tendrá que sustituir valores numéricos por variables.

El álgebra supone para los estudiantes del segundo año, una herramienta nueva y poderosa, que deben aprender a usar para continuar con su aprendizaje matemático, pero también un lenguaje novedoso y complejo, distinto a todos los conocidos hasta el momento, que deben llegar a dominar. Esta doble función del álgebra, como herramienta y como lenguaje, a menudo crea un conflicto en los alumnos que, si no es oportunamente resuelto, puede degenerar un fracaso en el aprendizaje de las matemáticas. Bajo mi punto de vista, un adecuado tránsito de la aritmética al álgebra serviría para salvar este obstáculo o, al menos minimizarlo.

Este trabajo surge de las diferentes problemáticas que los estudiantes vienen presentando en años anteriores, del análisis de las dificultades específicas con las que el alumno se encuentra, así como los errores más frecuentes en las primeras experiencias con el álgebra, que nos orientan acerca de la problemática de la enseñanza-aprendizaje del álgebra en la actualidad.

Esto fue motivo para plantearme las siguientes interrogantes:

1. ¿Por qué los estudiantes presentan muchas dificultades en la unidad de álgebra?
2. ¿Son los contenidos de introducción al álgebra la fuente del problema?
3. ¿Será la metodología implementada por los docentes?
4. ¿El tiempo asignado a esta unidad de introducción al álgebra es el adecuado?
5. ¿Qué recursos didácticos poseen los profesores para impartir la unidad de introducción al álgebra?
6. ¿Por qué los estudiantes no aprenden a interpretar las reglas de la aritmética y del álgebra?
7. ¿Qué es lo que hace que la transición de la aritmética al álgebra sea una tarea muy compleja para la gran mayoría de los estudiantes?
8. ¿Cuáles son las principales dificultades que inciden en la transición de la aritmética al álgebra?
9. ¿O es que los estudiantes se aproximan a los problemas algebraicos de una manera que es inapropiada para que aprendan la materia?
10. ¿Tienen los estudiantes los conocimientos previos, sobre la unidad de aritmética, para enfrentar con éxito la unidad de introducción al álgebra?

## 2. ANTECEDENTES

La educación en Nicaragua ha sido preocupación de autoridades educativas, desde hace varios años de modo, que se han venido realizando estudios para mejorar la calidad de la Enseñanza de la Matemática. El Ministerio de Educación ha iniciado la Revolución Participativa de la Educación Nicaragüense, la que se concibe en tres grandes momentos:

- El primer momento a partir de enero de 2007 con la Asunción al poder del Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, se centra en la lucha contra el analfabetismo y sus causas; en consecuencia, el Ministerio de Educación el 11 de enero emitió los decretos No. 17-2007 y 18-2007 que dejaron sin efecto legal el modelo de “Autonomía Escolar” y reafirmó la prohibición de cobros de “Aportes Voluntarios”.
- El segundo momento de esta Revolución lo constituye la Participación Social en Educación y las Comisiones Nacionales para la transformación de la Educación Básica y Media, iniciada en marzo de 2008.
- El tercer momento, es la estructuración del Ministerio de Educación como Sistema, y dentro de éste, los Talleres de Evaluación, Programación y Evaluación, TEPCE del MINED.

Los TEPCE apuntan a refundar organizacionalmente al MINED transformando la cultura heredada de desarticulación, aislamiento e improvisación, por otro sistema, articulado e innovador, a fin de convertir a la institución en una organización que adopta la planificación (programación-evaluación) como el método de dirección científica del trabajo, desde el nivel central hasta las aulas de clase.

El proceso de recuperación de la experiencia de los TEPCE se inicia a manera de pilotaje en 32 municipios de los departamentos de Managua, Carazo, Chontales y Estelí, caracterizados por su alta densidad de fuerza laboral docente; por la riqueza de contextos urbanos, semiurbanos y rurales, así como por la importancia productiva de ellos. Este primer esfuerzo coincide con la clausura del año escolar 2007, lo que representó una magnífica oportunidad para conocer los resultados del mismo y visualizar propuestas de mejoras para el Año Escolar 2008. Los TEPCE, que el Ministerio de Educación, está llevando a cabo una retroalimentación y estandarización de contenidos a nivel nacional.

La Secretaria General del Ministerio de Educación, comentó que se instará a los profesores de matemática a practicar una mejor metodología para que los jóvenes no la vean como asignatura difícil, sino como una clase más atractiva.

No se encontró ningún estudio, en donde hable de que el Ministerio de Educación de Nicaragua, tenga un estudio concreto del aprendizaje de la unidad de introducción al álgebra. Por lo que preocupa, ya que en el período de estudio de la unidad de álgebra, los estudiantes presentan problemas en el aprendizaje de dicha unidad. Prueba de ellos es el bajo rendimiento que presentan los estudiantes de los segundos años, desde varios años atrás, como reflejan los archivos del centro educativo, también lo expresa el director del centro escolar y profesores de matemática con muchos años de experiencias docentes que van de los diez a quince años de labor docentes.

### 3. JUSTIFICACIÓN

El motivo del presente trabajo es contribuir al mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas, la delimitación y aclaración de conceptos del lenguaje algebraico, como símbolo y signo, semántica y sintaxis, serán fundamentales para realizar un diagnóstico exhaustivo de los procesos de aprendizaje que debe realizar el estudiante de matemáticas en la unidad de introducción al álgebra. El análisis de las dificultades con las que el alumno se encuentra, así como los errores más frecuentes en las primeras experiencias con dicha unidad, pueden orientarnos acerca de la problemática de la enseñanza-aprendizaje del álgebra en la actualidad.

El motivo de esta investigación es contribuir en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, no haciendo traumático esta transición de la unidad de aritmética y la unidad de introducción al álgebra. Podemos observar que van unidos de la mano las operaciones aritméticas y el álgebra. Ante la situación planteada, se impone una intensa búsqueda de alternativas reales y factibles, con las cuales se ayuden a todos aquellos alumnos para quienes las matemáticas son algo tedioso y un obstáculo en su vida. Es preciso que esa alternativa, les facilite a esos alumnos el aprendizaje de esta ciencia tan interesante y que muestre alegría e interés al introducirse en los recovecos de ese sorprendente mundo de los cálculos y operaciones matemáticas.

Para la realización de esta investigación se contó con el apoyo del director, profesores y estudiantes del Instituto Jonathán González de El Sauce año académico 2009, personal docente de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades y estudiantes del quinto año de la carrera de Matemática Educativa y Computación sabatino de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

El trabajo se pudo realizar, ya que se contó con los recursos humanos y materiales, alumnos, docentes que nos brindaron la información. Considero que el papel del profesor es crucial en todo el aprendizaje de las matemáticas, en especial en los contenidos a impartir. Las representaciones algebraicas se tratan como enunciados generalizados de las operaciones aritméticas; es decir que se trabaja en términos procedimentales en donde los valores numéricos se sustituyen por expresiones algebraicas para obtener resultados específicos. Sin embargo, una vez que se ha completado esta introducción, relativamente suave, las representaciones algebraicas empiezan a tratarse como objetos matemáticos sobre los cuales se ejecutan ciertas operaciones estructurales tales como restar un término.

Con esta Investigación-Acción se pretende dar un aporte a la realidad educativa del país y como referencia a futuras investigaciones de esta área de la educación. En especial a los estudiantes de los segundos años, pues son ellos los que dan inicio al aprendizaje de la unidad de Introducción al álgebra, y es donde se observan las dificultades, errores y faltas que el estudiante presente en esta unidad.

La Investigación-Acción habla de sus características de que es una experiencia concreta que se escribe en el mundo real y no solamente en el pensamiento, persigue un cambio efectivo a nivel de grupo. Procura la interpretación de lo que está ocurriendo desde la perspectiva de los implicados en el problema como son los docentes y estudiantes del Instituto Jonathán González, ellos perciben los problemas susceptibles de cambio para dar alternativas de soluciones.

#### **4. OBJETIVOS**

##### **GENERAL**

Indagar las problemáticas de aprendizaje que presentan los alumnos de tercer año del Instituto Jonathán González de El Sauce, para buscar una alternativa real y factible en la transición de la aritmética al álgebra.

##### **ESPECIFICOS:**

1. Realizar un diagnóstico con docentes y alumnos del tercer año del Instituto Jonathán González, que permita conocer las dificultades más sentidas en la transición de la aritmética al álgebra.
2. Facilitar a los alumnos de segundo año del Instituto Jonathán González, la comprensión de la unidad de introducción al álgebra, retomando las sugerencias y aportes de docentes y estudiantes involucrados en este proceso de transición de la aritmética al álgebra.
3. Determinar los aciertos más relevantes al aplicar la unidad de introducción al álgebra.

## **II. MARCO TEÓRICO**

En este capítulo abordaremos diferentes aspectos que fundamentan esta investigación como son los aspectos de: aritmética, álgebra, la transición de una a la otra, así como los conceptos básicos para preparar una unidad didáctica tales como: competencias de período escolar (grado), competencias de ejes transversales, indicadores de logro, contenidos, actividades de aprendizaje, procedimientos de evaluación, modelo de Lewin.

### **1. La aritmética.**

En la prehistoria, la aritmética se limita al uso de números enteros, encontrados inscritos en objetos que indican una clara concepción de la suma y resta; hay evidencias de que los babilonios tenían sólidos conocimientos de casi todos los aspectos de la aritmética elemental en 1800 a. C., aunque los historiadores sólo pueden especular sobre los métodos utilizados para generar los resultados aritméticos.

La aritmética se limita al uso de números enteros, también considera el dominio de las tablas de multiplicar, la descomposición de un número en factores, la amplificación, la adición y el producto de fracciones, las reglas de los signos en el conjunto de los Números Enteros ( $Z$ ). El dominio de la aritmética es clave, ya que es el camino natural para iniciar el estudio del álgebra.

**A continuación tenemos algunas definiciones..... ¿Que es el aritmética?**

- Es la más antigua rama de la matemática, utilizada en casi todo el mundo, en tareas cotidianas como contar y en los más avanzados cálculos científicos.
- Es una rama de las matemáticas que se encarga de estudiar las estructuras numéricas elementales, así como las propiedades de las operaciones y los números en sí mismos en su concepto más profundo, construyendo lo que se conoce como teoría de números.
- Es la parte de las matemáticas que se ocupa de las propiedades de los números naturales (los que sirven para contar), enteros (positivos, negativos y el cero) y racionales (cocientes de números enteros y fracciones) y de la expresión de estos números como decimales (parte entera, coma y parte decimal).

## 2. El álgebra:

El álgebra tuvo sus primeros avances en las civilizaciones de Babilonia y Egipto, entre el cuarto y tercer milenio antes de Cristo. Usaban primordialmente el álgebra para resolver ecuaciones de primer y segundo grado.

El álgebra continuó su constante progreso en la antigua Grecia. Los griegos usaban el álgebra para expresar ecuaciones y teoremas, un ejemplo es el teorema de Pitágoras.

### **A continuación tenemos algunas definiciones.... ¿Qué es el álgebra?:**

- El álgebra es una rama de las matemáticas que se ocupa de estudiar las propiedades generales de las operaciones aritméticas y los números para generar procedimientos que puedan globalizarse para todos los casos.
- El Álgebra es la rama de la matemática que tiene por objeto de estudio la generalización del cálculo aritmético mediante expresiones compuestas de constantes (números) y variables (letras).
- El álgebra es una temática abstracta en la que se manejan símbolos que corresponden a representaciones.
- El álgebra no sólo es manipulación o manejo de símbolo de manera independiente.
- El álgebra es también y por sobre todo un lenguaje que permite representar fenómenos y posibilita resolver problemas. Problemas ligados a la estadística, a la geometría, a la aritmética y al cálculo.

- Sfard (1991) ha sugerido que las nociones matemáticas abstractas pueden concebirse en dos formas fundamentalmente diferentes: estructuralmente y operacionalmente. Ella asegura que para la mayoría de los alumnos la concepción operacional es el primer paso en la adquisición de nuevos conocimientos matemáticos. La transición desde una concepción de proceso hacia una concepción de objeto, no se logra ni rápidamente ni sin esfuerzo. Una vez que ambas concepciones se han desarrollado, ellas juegan papeles muy importantes en la actividad matemática.
- Desafortunadamente hay una grave escasez, de modelos de la enseñanza del álgebra y la aritmética. Los aspectos comunes en entre las dos ellas es el tiempo empleado para la instrucción en grupo comparado con el tiempo destinado a trabajo de escritorio: la enseñanza dirigida hacia el aprendizaje memorístico, el papel del repaso. En gran parte cada uno de estos aspectos se maneja generalmente como una variable.

### **3. La transición de la aritmética al álgebra.**

Hemos analizado los conceptos de aritmética y álgebra: conceptos que son importantes para la transición que hay entre ellas, en donde el estudiante mal entiende el uso entre el lenguaje cotidiano que se le explica durante la aritmética, al lenguaje algebraico que estudia en el álgebra, teniendo respuestas incorrectas.

Dentro de la misma investigación se pudo observar las diferentes problemática en los diferentes conceptos aritmético y del inicio del álgebra, sobre el cual se erige el nuevo conocimiento, el algebraico. Cabe hacer notar que el alumno hace interacción del lenguaje algebraico observándolo a través del diagnóstico realizado en el aula de clases a los estudiantes del segundo año del Instituto Jonathán González.

Sin embargo, es necesario reconocer una variedad de discontinuidades entre la aritmética y el álgebra que da origen a una gama de dificultades en el aprendizaje de los alumnos. Estas dificultades se entienden en el marco de la teoría de los obstáculos didácticos. Un obstáculo se define, no como una ausencia de conocimiento, sino como un conocimiento previo que no admite, a un nuevo ámbito de generalización y por ende induce a error. En este sentido son obstáculos didácticos:

- (a) La notación algebraica referida al producto
- (b) La notación de las potencias de polinomio
- (c) El uso de letras como variables.

En momentos cuando ponía en práctica el diagnóstico, observaba de cómo el estudiante mal entendía el producto que se indica con una cruz o con un punto en aritmética. En álgebra muchas veces el signo se omite, lo cual entra en conflicto con la notación de los números mixtos que corresponden a una omisión del signo de adición. Las potencias entre polinomios se indican con un exponente al lado superior derecho, actuando el exponente en toda la expresión. En este caso, el exponente no distribuye con los elementos que están dentro del paréntesis, lo cual entra en contradicción con la forma que hasta el momento usaba el alumno para eliminar paréntesis de una expresión aritmética y también algebraica.

En el caso del uso de la letra como variable. Los alumnos hasta el momento han usado las letras para representar unidades de medida (m para metros) o constantes ( $\pi$ ), o como abreviación ( $2L + 3L$  podría ser la suma de lápices). Al usar la letra como variable tiene sentido el producto  $2x \times 3y = 6xy$ , lo cual no funciona de igual manera para la suma:  $2x + 3y = \dots$  Siendo estos los problemas que más se presentaron a la hora de poner en práctica el diagnóstico a realizar.

**Los problemas más comunes que presentan los estudiantes entre la aritmética y el álgebra son:**

- Manejo inadecuado de las cuatro operaciones fundamentales y leyes de los signos.
- Dificultad para identificar o entender lo qué es una variable y una constante.
- Fallas en la utilización de signos de agrupación (paréntesis, llaves, corchetes).
- La asimilación y comunicación de un lenguaje extraño como lo es el lenguaje algebraico para los alumnos que la ven por primera vez, el cual es diferente al lenguaje que ellos manejaban, ya que es puramente simbólico.

#### **4. DISEÑO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA**

##### **- Competencias de Período Escolar (Grado)**

“Interpreta y utiliza el lenguaje algebraico en situaciones de la vida diaria”

Es el lenguaje que se utilizará durante el tiempo que se estará dentro del aula de clase con los alumnos del segundo año del Instituto Jonathán González de El Sauce, para entender, interpretar y transformar cada uno de los aspectos importantes. Podemos decir que es el tiempo en donde el estudiante se ha propuesto alcanzar sus metas, a través de las evaluaciones que el profesor le realiza durante el período de clase.

##### **- Competencias de Ejes Transversales**

“Organiza y distribuye adecuadamente el tiempo y las tareas en los diferentes ámbitos en que se desenvuelve”

“Toma conciencia de la necesidad de desarrollar la vocación hacia el estudio, la profesión y el trabajo que le permita un adecuado desarrollo personal y social”

Son los elementos que nos permitieron el desarrollar la clase, teniendo una motivación especial para que la clase fuera de éxito, teniendo presente el entorno que nos rodeaba, esto es muy importante para el aprendizaje que realizara durante la unidad de álgebra en su período escolar.

- **En los indicadores de Logro** (Ver anexo 8), en unos de ellos dice:

“Traduce del lenguaje cotidiano a expresiones algebraicas”

Son los indicios que nos permitieron observar durante el tiempo planificado, en el diagnóstico que se llevó a cabo. Es el indicador que brinda los resultados del aprendizaje, a través de conductas observables. Cabe señalar que para alcanzar una competencia se necesitan muchos indicadores de logros.

- **Contenidos**

“Expresiones algebraicas: Concepto, Definición” (Ver anexo 8).

Fueron los campos en donde se planificó relacionando los conocimientos específicos con los diferentes campos del saber. Permitiendo al estudiante a que defina primeramente con sus propias palabras y su definiciones.

Existen tres tipos de contenidos:

1. **Contenidos conceptuales:** Son los hechos que incluyen datos o hechos que forman parte de las unidades informativas más amplias los conceptos son conjuntos de objetos, sucesos o símbolos que tienen características comunes (número primo); los principios son enunciados que explican cómo los cambios que se dan en un objeto, un suceso, una situación o un símbolo.
2. **Contenidos procedimentales:** Es una secuencia de pasos o acciones que seguimos mediante un orden para alcanzar nuestras metas propuestas utilizando diferentes técnicas e instrumentos.
3. **Contenido actitudinal:** son las diferentes actitudes, que como profesores presentamos a la hora de impartir la asignatura. Podemos decir que son los diferentes valores y normas que desarrollamos teniendo presente el propósito de fortalecer la función moral o ética de la educación.

### **- Actividades de Aprendizaje Sugeridas**

“Comenta con él o la docente la vinculación entre la aritmética y el álgebra” (Ver anexo 8).

Son serie de ideas, acciones y experiencias que tomamos a manera de sugerencias, a la hora de la elaboración en la planificación de acuerdo al contexto que va, a ser desarrolladas, pueden ser modificadas o cambiadas.

Las actividades sugeridas nos permitieron utilizar otras actividades de experiencia personal y nos permitieron tomar nuestra propia iniciativa y creatividad. Las actividades propiciaron valores y actitudes positivos, asimismo algunas actividades que se sugieren, donde se establecen con claridad cómo se pueden abordar los valores y el desarrollo de las actividades de manera práctica en la vida cotidiana, con ejemplos concretos y donde se visualiza la integración de los ejes transversales.

### **- Procedimientos de Evaluación**

“Verificar que las y los estudiantes hayan adquirido la habilidad de traducir el lenguaje cotidiano a expresiones algebraicas, empleando el pensamiento creativo, crítico y el razonamiento lógico” (Ver anexo 8).

Se llevaron a cabo mediante las actividades sugeridas y en función de los indicadores de logro. Así pues, la evaluación es una actividad o un proceso sistemático de identificación, recogida durante el proceso enseñanza – aprendizaje con el objetivo de valorar y tomar decisiones. Porque siempre que se evalúa es para tomar decisiones.

## 5. UNIDAD DIDÁCTICA

### COMPETENCIA DE PERÍODO ESCOLAR. EDUCACION SECUNDARIA

Cuadro N° 1

<b>Disciplina: Matemática Segundo año</b>	
<b>Componente: Introducción al álgebra.</b>	
<b>Competencia de Grado</b>	Interpreta y utiliza el lenguaje algebraico en situaciones de la vida diaria.
<b>Competencia de Ejes Transversales</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Organiza y distribuye adecuadamente el tiempo y las tareas en los diferentes ámbitos en que se desenvuelve.</li><li>2. Toma conciencia de la necesidad de desarrollar la vocación hacia el estudio, la profesión y el trabajo que le permita un adecuado desarrollo personal y social.</li></ol>
<b>Indicadores Logro</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Traduce del lenguaje cotidiano a expresiones algebraicas.</li><li>2. Clasifica expresiones algebraicas en monomios, binomios, trinomios y polinomios.</li><li>3. Reduce términos semejantes en polinomios a la mínima expresión.</li><li>4. Calcula el valor numérico de expresiones algebraicas en situaciones de su entorno escolar.</li></ol>
<b>Contenidos Básicos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Expresiones algebraica, concepto, definición.</li><li>2. Variable, dominio básico de la variable</li><li>3. Término, términos semejantes, signo y grado.</li><li>4. Valor numérico de una expresión algebraica</li></ol>

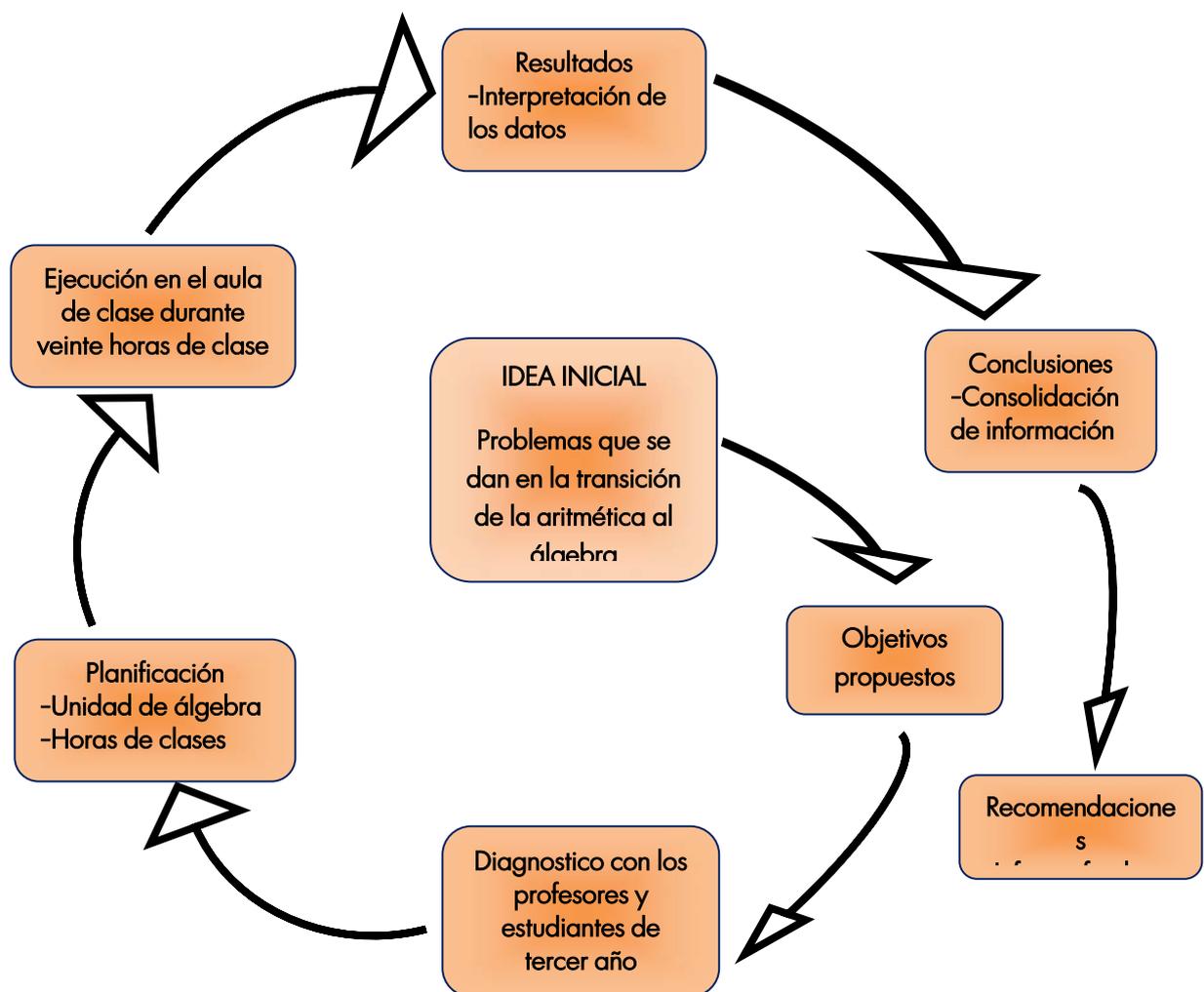
En lo que respecta a las actividades de aprendizajes sugeridas, procedimientos de evaluación están ampliamente abordadas en (anexo N° 8).

## 6. MODELO DE LEWIN EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN - ACCIÓN

### ¿Qué es Investigación - Acción?

Es un proceso sistemático de aprendizaje continuo cuyo objeto prioritario de estudio es la práctica educativa, que no se puede llevar a cabo de forma aislada; sino que necesita de la implicación de un grupo de personas con una idea compartida que va incrementando poco a poco, que reflexiona automáticamente desde la óptica de quienes viven los problemas, que buscan como comprender y mejorar la realidad.

El Proceso para llevar a cabo esta investigación está basado en el modelo de Investigación - Acción de Lewin, Eliot (1986:24)



### **III. DISEÑO METODOLÓGICO**

En este capítulo abordaremos los siguientes aspectos: el tipo de estudio realizado durante la investigación, el lugar donde se realizó la investigación, población y muestra para realizar un diagnóstico, los instrumentos que se elaboraron para recolectar la información y a la vez determinar las variables obtenidas durante el proceso de la investigación.

#### **1. TIPO DE ESTUDIO**

Este trabajo investigativo se realizó con los alumnos del Instituto Jonathán González del Sauce, el tipo de investigación es cuali-cuantitativo por que el análisis principal es descriptivo -interpretativo, realizando un estudio profundo del problema que enfrentan los alumnos, en la transición de la aritmética al álgebra y encontrando cada uno de los obstáculos y a la vez, buscando solución al problema. Este estudio tiene como objetivo el apoyar el mejoramiento de la calidad-aprendizaje realizando un diagnóstico.

#### **2. LUGAR DONDE SE REALIZÓ LA INVESTIGACIÓN**

El municipio de El Sauce, se encuentra ubicado en el noroccidente de Nicaragua, en el departamento de León, a 87 Km de la cabecera departamental y a 177 kms. De la ciudad capital Managua, entre las coordenadas geográficas 12° 53” de latitud norte y 86° 32” de longitud oeste. Ocupa una extensión territorial aproximada de 700 km<sup>2</sup> (13.4% de territorio del departamento y el 0.54% del territorio nacional).

**El Sauce está limitado:**

- Al Norte por el municipio de Achuapa.
- Al Sur por el municipio de Larreynaga de Malpasillo.
- Al Este por el municipio de San Nicolas de Estelí, Santa Rosa del Peñón y El Jicaral
- Al Oeste por el municipio de Villanueva.

El territorio del municipio se divide en 17 comarcas, 16 pertenecen a la parte rural y la cabecera municipal que comprende la ciudad de El Sauce, consta de 17 barrios.

El Instituto Jonathán González está ubicado en la parte urbana del municipio de El Sauce, en la zona número tres, de telecable una cuadra al Este, actualmente es un centro educativo estatal atendiendo modalidad regular con tres turnos (matutino, vespertino, nocturno) y una modalidad sabatina.

Tiene una infraestructura de cuatro pabellones en donde sólo tres se ocupan para dar clase, y el otro para reuniones. También cuenta con un taller de cocina, laboratorio para experimentos químicos y físicos, una cancha deportiva de baloncesto y otra de fútbol; rodeado por un campo de arborización en donde es utilizado para que los alumnos tengan sus orientaciones laborales.

El personal docente - administrativo lo integran un director, un subdirector, una bibliotecaria, una secretaria, veintidós docentes, dos vigilantes y dos conserjes.

Los veintidós docentes que laboran están distribuidos de la siguiente manera:

Cuadro N° 2

<b>Áreas</b>	<b>N° de Profesores</b>
<b>MATEMÁTICAS</b>	3
<b>COMUNICATIVA / CULTURAL</b>	
Lengua y Literatura	3
Lengua Extranjera	2
Expresión Cultural y Artística	
<b>FORMACIÓN CIUDADANA Y PRODUCTIVIDAD</b>	
Convivencia y Civismo	2
Educación Física, Recreación y Orientación Técnica y Vocacional	
<b>CIENCIAS FÍSICAS NATURALES</b>	
Ciencias Naturales	2
Física	3
Química	2
Biología	1
<b>CIENCIAS SOCIALES</b>	
Geografía	2
Historia	
Economía	2
Sociología	
Filosofía	
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>

**Los alumnos están organizados de la siguiente manera:**

Cuadro N° 3

<b>Año</b>	<b>Secciones</b>	<b>Modalidad</b>	<b>N° de Estudiantes</b>
<b>I</b>	<b>A</b>	Matutino	29
	<b>B</b>	Matutino	31
	<b>C</b>	Matutino	30
	<b>D</b>	Matutino	30
	<b>E</b>	Matutino	30
	<b>F</b>	Matutino	30
	<b>G</b>	Sabatino	30
	<b>H</b>	Sabatino	30
<b>II</b>	<b>A</b>	Matutino	41
	<b>B</b>	Vespertino	28
	<b>C</b>	Vespertino	31
	<b>D</b>	Vespertino	29
	<b>E</b>	Nocturno	17
<b>III</b>	<b>A</b>	Vespertino	30
	<b>B</b>	Vespertino	28
	<b>C</b>	Vespertino	26
	<b>D</b>	Nocturno	13
	<b>F</b>	Sabatino	44
	<b>G</b>	Sabatino	35
<b>IV</b>	<b>A</b>	Vespertino	39
	<b>B</b>	Vespertino	37
	<b>C</b>	Sabatino	39
	<b>D</b>	Sabatino	39
<b>V</b>	<b>A</b>	Matutino	32
	<b>B</b>	Matutino	31
	<b>C</b>	Sabatino	30
	<b>D</b>	Sabatino	30
<b>TOTAL.....</b>			<b>839</b>

Podemos observar que hay 27 secciones de diferentes modalidades, en cada sección la cantidad de estudiantes oscila de 13 – 44 estudiantes, para totalizar 839 alumnos.

### **3. POBLACIÓN Y MUESTRA**

El diagnóstico se realizó en el Instituto Jonathán González de El Sauce, tomando a 176 estudiantes de tercer año estando distribuidos en cinco secciones diferentes, trabajamos con una muestra de 29 estudiantes, que representan el 16%. Se realizó un muestreo aleatorio estratificado.

### **4. INSTRUMENTO PARA RECOLECTAR LA INFORMACIÓN AL REALIZAR EL DIAGNÓSTICO:**

- Se diseñó una entrevista de diez preguntas (ver anexo N°7) que fue aplicada a los profesores de matemática del Instituto Jonathán González de El Sauce.
- Se realizó una encuesta la cual fue aplicada a docentes y a la vez estudiantes del V año de la carrera Matemática Educativa y Computación de la UNAN-León (ver anexo N° 1).
- Información proporcionada a través de los docentes del departamento de matemáticas.
- Se formuló una prueba diagnóstica a alumnos del tercer año del Instituto Jonathán González de El Sauce ( ver anexo N° 5).
- Se aplicó un cuestionario a los alumnos del tercer año del Instituto Jonathán González (ver anexo N° 3).

## 5. OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

### **Fuentes primarias:**

- Profesores del departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades.
- Estudiantes del segundo año del Instituto de Jonathán González de El Sauce.
- Estudiantes del tercer año del Instituto de Jonathán González de El Sauce.
- Profesores de matemática y estudiantes de quinto año de Matemática Educativa y Computación de la modalidad sabatino de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades.

### **Fuentes secundarias:**

- Expediente de programa de matemática de segundo año.
- Documentos de renovación del álgebra elemental.
- Documentos de matemáticas que llevan a una nueva perspectiva de investigación en la enseñanza.
- El Algebra elemental.

## 6. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

De las relacionadas con los profesores y a la vez estudiantes de la Carrera de Matemática Educativa y Computación.

Cuadro N° 4

ASPECTOS	VARIABLES	INDICADORES
Descripción de las dificultades más sentidas en los alumnos del segundo año de matemáticas.	<p>Dificultad más sentida en el aprendizaje/aritmética.</p> <p>Dificultad más sentida en el aprendizaje/álgebra.</p> <p>Dificultades que más inciden en la transición de la aritmética al álgebra.</p>	<p>-Multiplicar y Dividir</p> <p>-Análisis de Problemas</p> <p>-No identifican los casos de factorización</p> <p>-No emplean tiempo suficiente</p> <p>-Cambio de estudio de números a variables</p> <p>-Ley de los signos</p>
Fuentes de problema para asimilar la unidad de álgebra	<p>Los contenidos del álgebra</p> <p>Elementos que influyen negativamente al impartir la unidad de álgebra</p>	<p>-SI</p> <p>-NO</p> <p>-Recursos didácticos</p> <p>-Tiempo</p> <p>-Metodología</p> <p>-Sistema de evaluación</p> <p>-Contenidos</p>
Sugerencias de los estudiantes del V año de la carrera de Matemática Educativa y Computación	Sugerencias para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje del álgebra	<p>- Inducir al álgebra, sin mencionar que están viendo dicha unidad, pues al nombre es al que los alumnos le temen.</p> <p>- Ejercitar a los alumnos con mayor frecuencia, en la pizarra.</p> <p>-Nuevas técnicas metodológicas para incitar a los alumnos a no temerle al álgebra si no que puedan comprenderla.</p>

**De las relacionadas con los alumnos del Tercer año del Instituto Jonathán González.**

Cuadro N° 5

VARIABLES	SUBVARIABLES	INDICADORES
Características del alumno del tercer año.	Sexo Turno Primaria aprobada Edad	M F Multigrados Cursos normales
Experiencias estudiantiles con el álgebra	¿Te gusta la clase de matemática?  Lo poco que ha visto de álgebra en este primer semestre ¿Te gusta?  Tu profesor asigna las tareas de álgebra en base a las dificultades individuales  Las clases de álgebra, te resultan aburridas:  Las clases de álgebra le resultan interesantes.  El tiempo que les dedicaste al estudio de los contenidos de álgebra	-Totalmente de acuerdo -De acuerdo -Ni de acuerdo y ni en desacuerdo -En desacuerdo -Totalmente en desacuerdo  - Siempre - Algunas veces - Casi Siempre - Nunca  - Por más 8 horas semanales - 8 por semana - 5 por semana - Menos de 5 hr/por semana
Contenidos difíciles en la transición	Lo más difícil que siente al pasar de la Aritmética al Algebra	- Poco dominio de las propiedades -Cambio de estudio de números a variables -Expresiones algebraicas -Leyes de los Signos.

Preguntas a contestar	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Por qué al resolver expresiones algebraicas no logran trabajar con números y variables a la vez?</li> <li>❖ ¿Qué sugiere usted para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje del álgebra?</li> </ul>	
-----------------------	--	--

#### IV. PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LA UNIDAD DE INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA

Con todos los aportes obtenidos del diagnóstico se procedió a planificar en diez actividades de dos horas cada una el desarrollo de la unidad introducción al álgebra.

Cada actividad se desarrollo en base a sus:

- Datos generales
- Ejes transversal
- Familia de valores
- Indicadores de logros
- Actividades iniciales
- Actividades de desarrollo
- Actividades de culminación

Asimismo de cada actividad se hacían las observaciones y conclusiones correspondientes.

A continuación las diez actividades planificada para ser desarrolladas en el aula del segundo año del Instituto Jonathán González de El Sauce, del curso académico 2009.

### Actividad N° 1

**Datos Generales:**

**Nombre del Centro:** Instituto Jonathán González

**Nombre de la docente o el docente:** Dania María Gámez Castillo.

**Disciplina:** Matemática    **Año:** Segundo    **Fecha:** El Sauce, 12 de Junio de 2009.

**Unidad N° 3: Introducción al álgebra**

**Eje transversal:** Desarrollo de la personalidad.

**Componente:** Autoestima.

**Familia de valores:** valores ecológicos (amor y respeto al medio ambiente, racionalidad y responsabilidad).

**Indicadores de logros:** traduce del lenguaje cotidiano a expresiones algebraicas.

**Contenido:** Variable

**Sumario:**

1. Conceptos
2. Definiciones
3. Elementos de un término
4. Explicación de ejercicios
5. Asignación de tarea en casa.

**Actividades iniciales:**

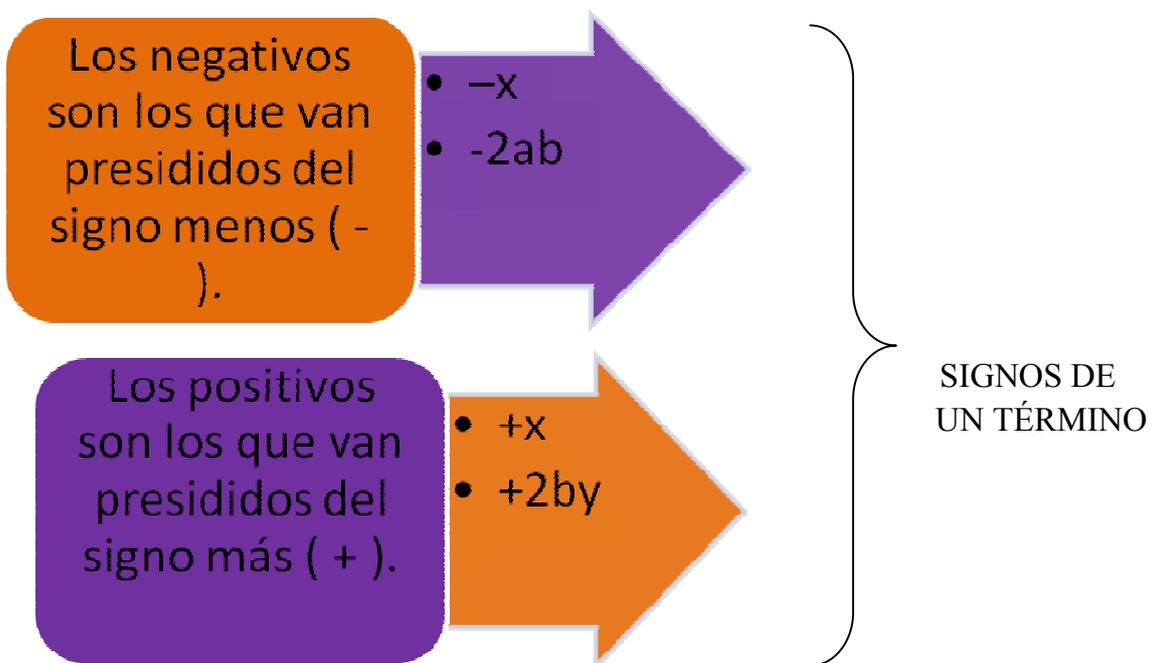


- Hacer una breve reseña histórica: El álgebra tuvo sus primeros avances en las civilizaciones de Babilonia y Egipto, entre el cuarto y tercer milenio antes de Cristo. Usaban primordialmente el álgebra para resolver ecuaciones de primer y segundo grado.
- Explicar con tus palabras que es álgebra: es la rama de la matemática que estudia la cantidad considerada del modo más general posible.
- Reflexionar un poco en notación algebraica: Los símbolos usados en álgebra para representar las cantidades son los números y las letras. Los números se emplean para representar cantidades conocidas y determinadas y las letras se emplean para representar toda clase de cantidades, ya sean conocidas o desconocidas.

#### Actividades de desarrollo:

**Los elementos a considerar en un término son:** Signo, coeficiente, variables, constantes y grados.

**1. Signo de un término:** pueden ser positivos o negativos.



2. **Coefficiente numérico de un término:** en un término algebraico como  $3x^2$  está indicando un producto.

Ejemplo 1:

$$3a = a + a + a$$

Así, en el producto  $3a$  el factor 3 es coeficiente del factor  $a$  e indica que el factor  $a$  se toma como sumando tres veces.

Ejemplo 2:

$$5b = b + b + b + b + b$$

En el producto  $5b$ , el factor 5 es coeficiente de  $b$ .

3. **Variable:** son las letras como  $x, y, z$ , etc, que no tienen valor determinado o específico.

Ejemplo 1:

$2x^2$ , la variable es  $x$ .

Ejemplo 2:

$2xy$ , las variables son  $x, y$ .

Ejemplo 3:

Un número aumentado en 3.

$p + 3$ ,  $p$  es la variable que aumenta en 3.

Ejemplo 4:

Martha y Pedro son hermanos y la suma de sus edades es 14 años.

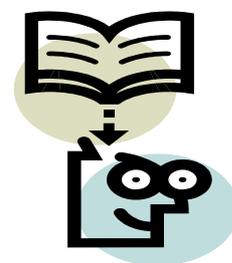
MARTHA

( X )

PEDRO ( Y )



$$X + Y = 14$$



4. **Constante numérica:** es un número real que no cambia su valor.

Ejemplo 1:

$\pi$ , es una constante numérica.

5. **Grado de un término:** es el exponente de la variable o de cada variable, este grado puede ser relativo o absoluto.

**Grado Relativo:** Se determina con respecto a la variable.

Por ejemplo:

$3x^2$ , su grado relativo se encuentra en segundo grado con respecto a la variable x.

**Grado Absoluto:** Se determina por la suma del exponente de la variable que la constituye. Por ejemplo:

$2x^5+x^2+3$ , Su grado absoluto sería 7 ya que se suma los exponentes de las variables.

**Definición Moderna de polinomio:** un polinomio de grado n en la variable x es cualquier expresión algebraica de la forma:

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n+1} + a_{n-2} x^{n+2} + \dots + a_1 x + a_0 \text{ siendo } a_n \neq 0.$$

$a_n$ : Coeficiente Principal

$a_0$ : Término independiente

**Ejemplo 1:**  $-7x^4+8x^3-6x^2+3x-6$

$$a_n = -7$$

$$a_0 = -6$$

Variable: x

Coeficiente: -7, 8, -6, 3

Signos: +, -

Grado absoluto: 10

Grado relativo: Cuarto grado

Términos: 5

**Ejemplo 2:**  $5x^3-7x^5+3x^6-2$

$$a_n = 5$$

$$a_0 = -2$$

Variable: x

Coefficiente: 5, -7, 3, -2

Signos: +, -

Grado absoluto: 14

Grado relativo: Sexto grado

Términos: 4

### **Actividades de Culminación:**

Tarea: contesta de forma ordenada y clara las siguientes preguntas.

1. ¿Mencione Cuáles son los elementos a considerar en un término?

- Signo de un término.
- Variable
- Coeficiente numérico de un término
- Grado de un término

2. ¿Qué es una variable?

Son las letras como x, y, z etc, que no tienen valor determinado o específico.

3. Escribe tres ejemplo de variable

1. 9m, la variable es m
2. 4xyz, la variable es xyz
3. 2w, la variable es w

### **Observación y conclusiones:**

- Los alumnos se mostraron muy atentos a la hora de la clase, estando bien organizados dentro del aula de clase tomando sus apuntes necesarios.

- La unidad de Introducción al álgebra juega un papel importante en la formación básica general de los estudiantes de segundo año, por lo que tenemos como propósito de facilitar el aprendizaje de la unidad Introducción al álgebra.
- A pesar de que los alumnos, se sentían un poco cansados, fueron capaces de aceptar que una letra puede representar cualquier número, teniendo distintos significados asociados a su carácter algebraico.

## **Actividad N° 2**

### **Datos Generales:**

**Nombre del Centro:** Instituto Jonathán González

**Nombre de la docente o el docente:** Dania María Gámez Castillo.

**Disciplina:** Matemática    **Año:** Segundo    **Fecha:** El Sauce, 17 de Junio de 2009.

### **Unidad N° 3: Introducción al álgebra**

**Eje transversal:** Desarrollo de la personalidad.

**Componente:** Autoestima.

**Familia de valores:** valores ecológicos (amor y respeto al medio ambiente, racionalidad y responsabilidad).

**Indicadores de logros:** traduce del lenguaje cotidiano a expresiones algebraicas.

**Contenido:** expresiones algebraicas.

### **Sumario:**

1. Conceptos
2. Definiciones
3. Clasificaciones de expresiones algebraicas
4. Explicación de ejercicios
5. Asignación de tarea en casa.

### **Actividades iniciales:**

- Construir alumno y docente la definición de expresión algebraica.
- Explicar con tus propias palabras que es una expresión algebraica: las expresiones son las que tienen variables y constante numéricas.

**Actividades de desarrollo:**

1. ¿Qué es una expresión algebraica?

Es la representación de un símbolo algebraico o de una o más operaciones algebraicas.

**Ejemplo 1:**

$$x^2 + 2x - 3$$

**Ejemplo 2:**

$$4z^6 - 7z + 5$$

**Ejemplo 3:**

$$2m^4 + m^2 - 3$$

En el siguiente cuadro en blanco representa una variable cualquiera para terminar de construir la expresión algebraica.

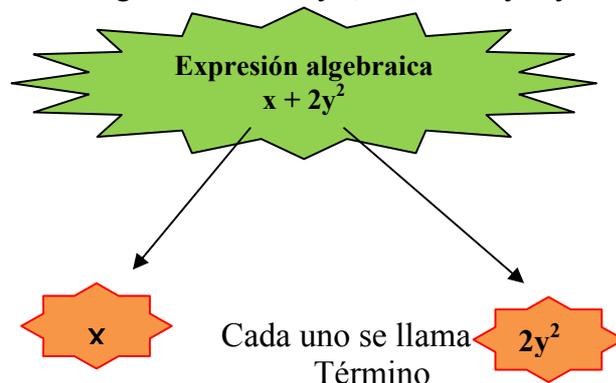
1.  $3\boxed{\phantom{x}} - 2\boxed{\phantom{x}}$

2.  $\frac{7\boxed{\phantom{x}}}{2} + \frac{3\boxed{\phantom{x}}}{7}$

3.  $\boxed{\phantom{x}} - 2\boxed{\phantom{x}} + 6$

**2. Término:**

Sea la expresión algebraica  $x + 2y^2$ , donde  $x$  y  $2y^2$  se llaman términos.

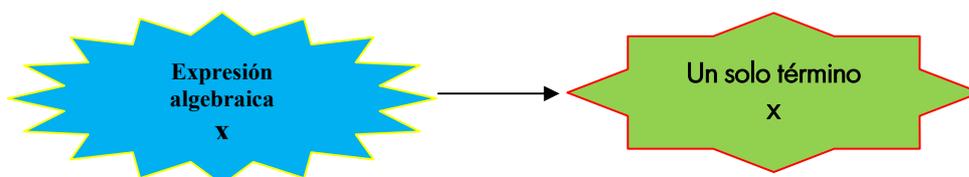


### 3. Clasificación de las expresiones algebraicas:

**3.2 Monomios:** es una expresión algebraica formada por un solo término.

Ejemplo:

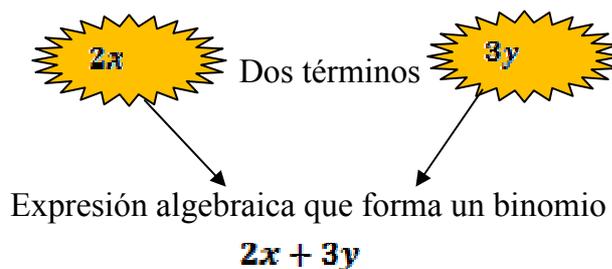
1.



un monomio  
 $x$

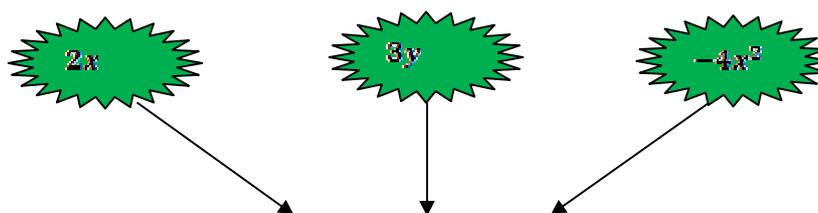
**3.3 Binomios:** es una expresión algebraica que posee dos términos.

Ejemplo:



**3.3 Trinomio:** es una expresión algebraica que posee tres términos.

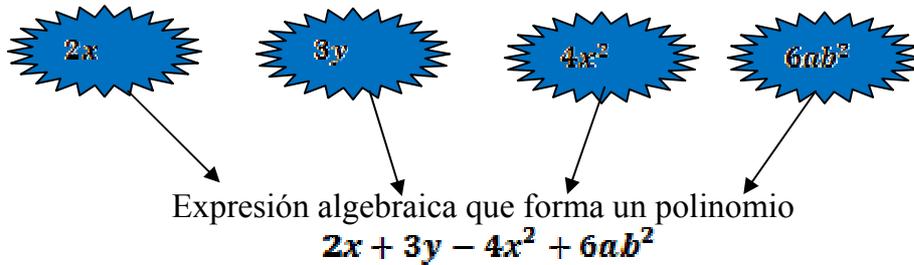
Ejemplo:



Expresión algebraica que forma un trinomio

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

- a. Polinomios: Es una expresión algebraica que consta de más de un término.



**Actividades de culminación:**

Tarea: en el siguiente cuadro aparecen expresiones algebraicas a la par de cada una de ellas escribirán en nombre de la clasificación (Puede ser un monomio, binomio, trinomio o un polinomio) la que ustedes creen correcta, cuantos términos tiene y cuantas variables.

Expresión Algebraica	Clasificación	Cuantos términos tiene la expresión	Cuantas variables intervienen
$ab$			
$4x^2 + 2y^2 - \frac{1}{3}x$			
$x^2 - 8y$			
$\frac{4}{5} + \frac{1}{6}x$			
$\frac{x^2y^2z}{5}$			

1. ¿Qué es una expresión algebraica?

Es la representación de un símbolo algebraico o de una o más operaciones algebraicas

2. ¿Qué es un término?

Es una expresión algebraica

3. ¿Cómo se clasifican las expresiones algebraicas?

- monomios
- binomios
- trinomios
- polinomios.

#### **Observaciones y conclusiones:**

- Contribuyen y respetan las normas del centro educativo.
- Había una buena relación y comprensión estudiante docente.
- La capacidad de comprender cada una de las clasificaciones de un polinomio fue todo un éxito, el estudiante se mostro bastante claro a la hora de la explicación.

### **Actividad N° 3**

**Datos Generales:**

**Nombre del Centro:** Instituto Jonathán González

**Nombre de la docente o el docente:** Dania María Gámez Castillo.

**Disciplina:** Matemática    **Año:** Segundo    **Fecha:** El Sauce, 18 de Junio de 2009.

**Unidad N° 3: Introducción al álgebra**

**Eje transversal:** Desarrollo de la personalidad.

**Componente:** Autoestima.

**Familia de valores:** valores ecológicos (amor y respeto al medio ambiente, racionalidad y responsabilidad).

**Indicadores de logros:** traduce del lenguaje cotidiano a expresiones algebraicas.

**Contenido:** Expresiones algebraicas y variables

**Actividades iniciales:**

- Orientar el trabajo a realizar en el aula de clase.

**Actividades de desarrollo:**

**Trabajo grupal N° 1 Formar seis grupos de cinco estudiantes lo máximo.**

Resuelva los siguientes ejercicios:

1. Escriban 5 ejemplos de expresiones algebraicas.

a.  $6m$

b.  $9n + 5n^3$

c.  $5b - 3^a$

d.  $4x + 2x^2$

e.  $2x$

2. Escribe con las variables  $x$  los siguientes términos.

a. Coeficiente 3 y grado 1.

$$3x$$

b. Coeficiente  $\sqrt{5}$  y exponente -2.

$$\sqrt{5}x^{-2}$$

c. Coeficiente -0.85 y grado 4.

$$-0.85x^4$$

3. Escriba a la par de cada término si es grado absoluto según donde creas correcto.

Término	Grado
$\frac{2}{3}x$	
$-5x^3$	
$3x^2y^5$	
$3m^6n^4$	

**4. Usa variables y escribe en notación matemática:**

- a. Un número aumentado en 3.

$$x + 3$$

- b. Un número disminuido en 7.

$$x - 7$$

- c. La suma de dos números.

$$x + y$$

- d. La diferencia de dos números.

$$x - y$$

- e. El doble de un número.

$$2x$$

Escribe: El coeficiente principal  $a_n$  y el término independiente  $a_0$ , de cada uno de los siguientes polinomios.

- a.  $3x$

$$a_n = 3$$

- b.  $-2x^3 + 3x^2 - 5$

$$a_n = -2$$

$$a_0 = -5$$

c.  $2m^3 + 3m^4 - m + 3$

$$a_n = 2$$

$$a_0 = 3$$

d.  $2y^3 + 3y^2 - y^4 + 12y^5m + 7$

$$a_n = 2$$

$$a_0 = 7$$

#### Actividad N° 4

##### Datos Generales:

**Nombre del Centro:** Instituto Jonathán González

**Nombre de la docente o el docente:** Dania María Gámez Castillo.

**Disciplina:** Matemática    **Año:** Segundo    **Fecha:** El Sauce, 19 de Junio de 2009.

**Unidad N° 3: Introducción al álgebra**

**Eje transversal:** Desarrollo de la personalidad.

**Componente:** Autoestima.

**Familia de valores:** valores ecológicos (amor y respeto al medio ambiente, racionalidad y responsabilidad).

**Indicadores de logros:** Reduce términos semejante en polinomio a la mínima expresión.

**Contenido:** Término semejantes

**Sumario:**



1. Definiciones
2. Explicación de ejercicios

### Actividades iniciales:

- Describir con tus propias palabras que es una semejanza: Es cuando una persona, objeto o animal es idéntico a otra: ejemplo puede ser Dios creó a imagen y semejanza de él.
- Hacer una breve introducción de semejanza: dos o más términos son semejantes si poseen iguales variables afectadas de igual exponente.

### Actividades de desarrollo:

Dos o más término son semejantes cuando tienen la misma parte literal, o sea, cuando tienen iguales letras afectadas de iguales exponentes.

Ejemplo 1:

$5x^2$  es semejante con  $-7x^2$ , ya que la variable para ambos términos en  $x$ , y el exponente de  $x$  es 2, en ambos términos.

Ejemplo 2:

$\frac{1}{3}UZ^3$ , es semejante con  $\frac{7}{8}UZ^3$ , en ambos términos  $U$  y  $Z$  están afectados de iguales exponentes.

Ejemplo 3:

$7\sqrt{x}$  es semejante con  $\frac{1}{3}\sqrt{x}$

Ejemplo 4:

$2U^{Z+1}$ , es semejante con  $12 U^{Z+1}$

**Actividades de culminación:**

Tarea: Escribir en sus cuadernos tres ejemplos de términos semejante.

$$6b \text{ y } -3b$$

$$2bc \text{ y } -7bc$$

$$-5x \text{ y } 2x$$

**Observaciones y Conclusiones:**

Cuando se impartió el tema semejanza de ambos términos, los estudiantes se mostraron bastante tranquilos ya que para ellos es un tema bastante práctico y poco complejo.

**Actividad N° 5****Datos Generales:**

**Nombre del Centro:** Instituto Jonathán González

**Nombre de la docente o el docente:** Dania María Gámez Castillo.

**Disciplina:** Matemática    **Año:** Segundo    **Fecha:** El Sauce, 24 de Junio de 2009.

**Unidad N° 3: Introducción al álgebra**

**Eje transversal:** Desarrollo de la personalidad.

**Componente:** Autoestima.

**Familia de valores:** valores ecológicos (amor y respeto al medio ambiente, racionalidad y responsabilidad).

**Indicadores de logros:** Aprender a ordenar de forma ascendente y descendente un polinomio.

**Contenido:** Orden en un polinomio

**Sumario:**

1. Cómo ordenar un polinomio
2. Ordenar de forma ascendente

3. Ordenar de forma descendente
4. Explicación de ejercicios
5. Asignación de un trabajo en pareja

**Actividades iniciales:**

- Hacer un breve repaso de lo que es un polinomio: es una expresión algebraica que consta de más de un término, como  $a + b, a + x, x^3 + 2x^2 + x + 4$
- Explicar que es ordenar un polinomio: es escribir sus términos de modo que los exponentes de una letra escogida como letra ordenatriz queden en orden descendente o ascendente.

**Actividades de desarrollo:**

Un polinomio se ordena de forma ascendente de acuerdo a la variable que tenemos representada y nos guiamos por cada uno de sus exponentes de menor a mayor.

Ejemplo 1:

Dado el siguiente polinomio, ordenar de menor a mayor.

$$a^4 + a^2 + a - a^3$$

De menor a mayor
$a + a^2 - a^3 + a^4$

Ejemplo 2:

$$-8x^2 + x + 5x^4 + 6$$

De menor a mayor
------------------



$6 + x - 8x^2 + 0x^3 + 5x^4$
------------------------------

Un polinomio se ordena y/o completa de forma descendente de acuerdo a la variable que tenemos representada y nos guiamos de cada uno de sus exponentes de mayor a menor.

Ejemplo 3:

$$-a^2b^3 + a^4b + a^3b^2 - ab^2$$

De mayor a menor
$a^4b + a^3b^2 - a^2b^3 - ab^2$

Ejemplo 4:

$$2y^4 + 4y^5 - 6y + 2y^2 + 5y^3$$

De mayor a menor
$4y^5 + 2y^4 + 5y^3 + 2y^2 - 6y$

**Actividades de culminación:**

Tarea: Ordenar los siguientes polinomios en orden ascendente.

1.  $9a^4 - 5a^3 + a - 6a^2$
2.  $w - 2w^3 + 5w^2 + w^4$
3.  $2v^2 + 4v^4 + v^3 - 3v$

Ordenar los siguientes polinomios en orden descendente.

1.  $2x^2 - 3x + x^3 - 7x^4$
2.  $c^4 - 3c + 4c^3 - c^2$

### **Observaciones y Conclusiones:**

- Los alumnos estuvieron atentos a la hora de la explicación en el salón de clase, estando organizados y tomando sus respectivas anotaciones en sus cuadernos.
- La manipulación de las diferentes variables de acuerdo a cada exponente los alumnos dominaron de cómo lo debían de hacer, y de ordenar cada uno de los polinomios.
- Lo que si les costo fue el diferenciar cuando era ascendente y descendente.

### **Actividad N° 6**

#### **Datos Generales:**

**Nombre del Centro:** Instituto Jonathán González

**Nombre de la docente o el docente:** Dania María Gámez Castillo.

**Disciplina:** Matemática    **Año:** Segundo    **Fecha:** El Sauce, 25 de Junio de 2009.

**Unidad N° 3: Introducción al álgebra**

**Eje transversal:** Desarrollo de la personalidad.

**Componente:** Autoestima.

**Familia de valores:** valores ecológicos (amor y respeto al medio ambiente, racionalidad y responsabilidad).

**Indicadores de logros:** Ordenar de forma ascendente y descendente un polinomio.

**Contenido:** Orden de un polinomio

### Actividades iniciales:

- Orientar el trabajo a realizar en el aula de clase.

### Actividades de desarrollo:

Resuelva los siguientes ejercicios en el aula de clase en pareja de dos.

1. Ordena en forma descendente cada uno de los siguientes polinomios:

a.  $2x^2 + 5x^5 - 2x$   
 $5x^5 + 0x^4 + 0x^3 + 2x^2 - 2x$

b.  $8x - 3x^2 + 9x^5 - x^6$   
 $x^6 + 9x^5 + 0x^4 + 0x^3 - 3x^2 + 8x$

c.  $-z + 3z^5 + 8x^2 + 3z^3 - z^4$   
 $3z^5 - z^4 + 3z^3 + 8x^2 - z$

d.  $\frac{nm^2}{3} - \frac{5nm^4}{6} + \frac{8nm}{2} - \frac{2nm^3}{4}$   
 $-\frac{5nm^4}{6} - \frac{2nm^3}{4} + \frac{nm^2}{3} + \frac{8nm}{2}$

2. Completa los siguientes cuadros de forma ascendente cada uno de los siguientes polinomios.

a.  $-7y^4 - 6y^5 + y^2 - y$

De menor a mayor

$$-y + y^2 + 0y^3 - 7y^4 + 6y^5$$

b.  $\frac{2y}{3} + \frac{y^4}{5} - \frac{2y^3}{2}$

De menor a mayor

$$\frac{2y}{3} + \frac{0y^2}{0} - \frac{2y^3}{2} + \frac{y^4}{5}$$

c.  $-2x^3 + 3x^5 + 2x^6 + 3x^2 - 6x + x^4$

De menor a mayor

$$-6x + 3x^2 - 2x^3 + x^4 + 3x^5 + 2x^6$$

d.  $7m^2 + 6m^5 + 3m^3 - 6m^4 + m$

De menor a mayor

$$m + 7m^2 + 3m^3 - 6m^4 + 6m^5$$

3. Escriba a la par de cada expresión, si es un monomio, binomio, trinomio, o polinomio.

a.  $2m$ : \_\_\_\_\_

b.  $2x + y$ : \_\_\_\_\_

c.  $6xy$ : \_\_\_\_\_

d.  $7y^2 - 12y^5 + y^2$ : \_\_\_\_\_

e.  $8 + 7m^2$ : \_\_\_\_\_

f.  $3z$ : \_\_\_\_\_

g.  $a^5 - a^2 + a^3$ : \_\_\_\_\_

h.  $-9n^4 + 8n^2 - 6n^5 + 3n - 6$ : \_\_\_\_\_

#### **Observaciones y conclusiones:**

- Los alumnos se mostraron atentos a la hora de la clase, estando bien organizados dentro del aula de clase a la hora de realizar los diferentes grupos y preguntando a lo que no le entendían.
- En ordenar no hubo mucho problema el estudiante aprendió de cómo tenía que ordenar los polinomios.

## **Actividad N° 7**

### **Datos Generales:**

**Nombre del Centro:** Instituto Jonathán González

**Nombre de la docente o el docente:** Dania María Gámez Castillo.

**Disciplina:** Matemática    **Año:** Segundo    **Fecha:** El Sauce, 26 de Junio de 2009.

**Unidad N° 3: Introducción al álgebra**

**Eje transversal:** Desarrollo de la personalidad.

**Componente:** Autoestima.

**Familia de valores:** valores ecológicos (amor y respeto al medio ambiente, racionalidad y responsabilidad).

**Indicadores de logros:** Reduce términos semejantes en polinomios a la mínima expresión.

**Contenido:** Reducir término semejante

**Sumario:**

1. Explicación de ejercicios
2. Asignación de un trabajo en pareja

**Actividades iniciales:**

- Durante este contenido estaremos abordando las propiedades de la adición y la multiplicación: propiedad conmutativa, propiedad asociativa y la propiedad distributiva, se puede sustituir en una expresión algebraica.
- Aplicar las propiedades de la adición y de la multiplicación en reducir términos en los diferentes ejercicios, explicarlos en la pizarra cada uno de ellos.

**Actividades de desarrollo:**

De acuerdo con las propiedades conmutativa y asociativa de la adición y la propiedad distributiva de la multiplicación, se puede sustituir en una expresión algebraica un conjunto de términos semejantes por un solo término que tenga como coeficiente la suma de los coeficientes de tales términos.

**Ejemplo 1:**

Reducir los términos semejantes

$$\begin{aligned} -5b + 7a - 6b - 11a &= (-5b - 6b) + (7a - 11a) && \text{Propiedad asociativa} \\ &= (-5 - 6) b + (7 - 11) a && \text{Propiedad distributiva} \\ &= -11b + (-4)a && \text{Propiedad adición} \end{aligned}$$

$$= -11b - 4a \quad \text{Por regla de signo.}$$

**Ejemplo 2:**

Reducir los términos semejantes

$$\begin{aligned} 2n + 5m - 6n + 10m &= (2n - 6n) + (5m + 10m) && \text{Propiedad asociativa} \\ &= (2 - 6)n + (5 + 10)m && \text{Propiedad distributiva} \\ &= -4n + 15m && \text{Propiedad adición} \\ &= -4n + 15m && \text{Por regla de signo.} \end{aligned}$$

**Ejemplo 3:**

Reducir los términos semejantes

$$\begin{aligned} 4x - 7y + 12x - 2y &= (4x + 12x) + (-7y - 2y) && \text{Propiedad asociativa} \\ &= (4 + 12)x + (-7 - 2)y && \text{Propiedad distributiva} \\ &= 16x + (-9)y && \text{Propiedad adición} \\ &= 16x - 9y && \text{Por regla de signo.} \end{aligned}$$

**Ejemplo 4:** Reducir o simplificar los términos semejantes

$$0.4x^2y + 31 + \frac{3}{8}xy^2 - 0.6y^3 - \frac{2}{5}x^2y - 0.2xy^2 + \frac{1}{4}y^3 - 6$$

**Solución:**

a. Se asocian los términos semejantes

$$\left(\frac{1}{4}y^3 - 0.6y^3\right) + \left(\frac{3}{8}xy^2 - 0.2xy^2\right) + \left(0.4x^2y - \frac{2}{5}x^2y\right) + (31 - 6)$$

$$\left(\frac{1}{4}y^3 - \frac{6}{10}y^3\right) + \left(\frac{3}{8}xy^2 - \frac{2}{10}xy^2\right) + \left(\frac{4}{10}x^2y - \frac{2}{5}x^2y\right) + (25)$$

b. Se aplica la propiedad asociativa

$$\left(\frac{1}{4} - \frac{6}{10}\right)y^3 + \left(\frac{3}{8} - \frac{2}{10}\right)xy^2 + \left(\frac{4}{10} - \frac{2}{5}\right)x^2y + (25)$$

c. Se realizan las operaciones indicada en los paréntesis

$$\left(\frac{10-24}{40}\right)y^3 + \left(\frac{30-16}{80}\right)xy^2 + \left(\frac{20-20}{50}\right)x^2y + 25$$

$$\frac{-14}{40}y^3 + \frac{14}{80}xy^2 + \frac{0}{50}x^2y + 25$$

### Actividades de culminación

Tarea: Explica los pasos a seguir para reducir un términos

1. Se asocian los términos semejantes
2. Se aplica la propiedad asociativa
3. Se realizan las operaciones indicada en los paréntesis

Reducir los polinomios siguientes:

1.  $a + b - c - b - c + 2c - a$
2.  $15x^2 - 6ab - 8a^2 + 20 - 5ab - 31 + a^2 - ab$
3.  $5a + b - 2c + c - a$

### Observaciones y conclusiones:

- Los alumnos estuvieron atentos a la hora de la explicación en el salón de clase, estando organizados y tomando sus respectivas anotaciones en sus cuadernos.
- En cuanto se le explicó el primer ejercicio los estudiantes empezaron a murmurar un poco en cuanto al tema que se estaba estudiando, para ellos era algo diferente a lo que anteriormente estaban aprendiendo se les explicó el segundo ejemplo, en ese se retomaron los conocimientos previos vistos en la aritmética hablando de algunas de las propiedades de la adición y multiplicación de los números reales.

- Para los estudiantes de segundo el reducir términos de una sola variable y sin fracciones le es más fácil; Entonces fue en donde se les motivo a que con unas cuantas horas de estudio en su casa podían ellos desarrollar habilidades de aprendizaje.

### **Actividad N° 8**

#### **Datos Generales:**

**Nombre del Centro:** Instituto Jonathán González

**Nombre de la docente o el docente:** Dania María Gámez Castillo.

**Disciplina:** Matemática    **Año:** Segundo    **Fecha:** El Sauce, 01 de Julio de 2009.

**Unidad N° 3: Introducción al álgebra**

**Eje transversal:** Desarrollo de la personalidad.

**Componente:** Autoestima.

**Familia de valores:** valores nacionales (independencia, soberanía, defensa de los intereses del pueblo, nacionalismo, autonomía).

**Indicadores de logros:** Reduce términos semejantes en polinomios a la mínima expresión.

**Contenido:** Reducir de términos semejantes

**Actividades iniciales:**

- Orientar el trabajo a realizar en el aula de clase.

**Actividades de desarrollo:**

1. En equipo de 5 ó 6 estudiantes resolver los siguientes ejercicios utilizando los procedimientos estudiados para reducir términos.

1.  $15ab - 9ab$

$$(15ab - 9ab)$$

$$(15 - 9)ab$$

$$6ab$$

2.  $-25x^2y + 32x^2y$

$$(-25x^2y + 32x^2y)$$

$$(-25 + 32)x^2y$$

$$7x^2y$$

3.  $55a^3b^2 - 81a^3b^2$

$$(55a^3b^2 - 81a^3b^2)$$

$$(55 - 81)a^3b^2$$

$$26a^3b^2$$

$$\begin{aligned} 4. \quad & 12mm - 23mm - 5mm \\ & (12mm - 28mm) \\ & (12 - 28)mm \\ & 16mm \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \quad & -5ax + 3ax + ax \\ & (-5ax + 4ax) \\ & (-5 + 4)ax \\ & -ax \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6. \quad 3x - 2y + 9x + 7y &= (3x + 9x) + (-2y + 7y) \\ &= (3 + 9)x + (-2 + 7)y \\ &= 12x + (-5)y \\ &= 12x - 5y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7. \quad 0.3a + 0.4b + 0.5c - 0.6a - 0.7b - 0.9c + 3a - 3b - 3c &= \\ (0.3a - 0.6a + 3a) + (0.4b - 0.7b - 3b)(0.5c - 0.9c - 3c) &= \\ (-0.3a + 3a) + (-0.3b - 3b)(-0.4c - 3c) &= \\ \left(\frac{-3}{10} + 3\right)a + \left(\frac{-3}{10} - 3\right)b + \left(\frac{-4}{10} - 3\right)c &= \\ \left(\frac{-3 + 30}{10}\right)a + \left(\frac{-3 - 30}{10}\right)b + \left(\frac{-4 - 30}{10}\right)c &= \\ \frac{27}{10}a - \frac{33}{10}b - \frac{34}{10}c & \end{aligned}$$

### **Observaciones y conclusiones:**

- Los alumnos se mostraron atentos a la hora de la clase, estando bien organizados dentro del aula de clase a la hora de realizar los diferentes grupos y preguntando a lo que no le entendían.
- En este trabajo grupal casi todos los ejercicios los hicieron bien, a excepto que el número siete les costó un poco hacerlo y me hicieron varias consulta para poder terminar en resolverlo.

### **Actividad N° 9**

#### **Datos Generales:**

**Nombre del Centro:** Instituto Jonathán González

**Nombre de la docente o el docente:** Dania María Gámez Castillo.

**Disciplina:** Matemática    **Año:** Segundo    **Fecha:** El Sauce, 02 de Julio de 2009.

**Unidad N° 3: Introducción al álgebra**

**Eje transversal:** Desarrollo de la personalidad.

**Componente:** Autoestima.

**Familia de valores:** valores nacionales (independencia, soberanía, defensa de los intereses del pueblo, nacionalismo, autonomía).

**Indicadores de logros:** Calcula el valor numérico de expresiones algebraicas en situaciones de su entorno escolar.

**Contenido:** Valor numérico de una expresión algebraica.

**Sumario:**

1. Definiciones
2. Explicación de ejercicios
3. Asignación de tarea.

**Actividades iniciales:**

- Hacer un repaso de lo que es una expresión algebraica: Es la representación de un símbolo algebraico o de una o más operaciones algebraicas.
- Explicar la definición de valor numérico de una expresión algebraica: es el resultado que se obtiene al sustituir las variables por valor numérico reales dado y realiza operaciones aritméticas.

**Actividades de desarrollo:**

**Ejemplo 1:**

Encontrar la diferencia de  $m - n$  en cada caso.

- a. Para valores de  $m = 17$   
 $n = 8$

Solución:

$$17 - 8 = 9$$

### Ejemplo 2:

Verificar que  $3p - 3z = q - 1$

Cuando  $p = -5$        $z = -6$        $q = 9$

Solución:

$2(-5) - 3(-6) = 9 - 1$  Sustituimos

$$-10 + 18 = 8$$

$$8 = 8$$

Se verifica la igualdad

### Ejemplo3:

Para encontrar el área del círculo, la formula es  $A = \pi r^2$  encontrar el área para los círculos cuyo radios miden  $r = 5$  cm,       $r = 10$  cm

Solución:

Para  $r = 5$  cm, tenemos

$$A = \pi (5\text{cm})^2$$

$$A = (3.1416) (25\text{cm}^2)$$

$$A = 78.5 \text{ cm}^2$$

Para  $r = 10$  cm, tenemos

$$A = \pi (10\text{cm})^2$$

$$A = (3.1416) (100\text{cm}^2)$$

$$A = 314.1 \text{ cm}^2$$

### Actividades de culminación

Tarea: Realizar en casa el siguiente ejercicio.

La velocidad final  $V_f$ , la velocidad inicial  $V_o$ , la aceleración  $a$  y el tiempo  $t$  en el movimiento rectilíneo uniformemente variado de un cuerpo están relacionados mediante la fórmula,  $V_f = V_o + a \cdot t$ .

Solución:

$$V_f = V_o + a \cdot t$$

$$V_f = 10 \text{ m/seg} + (4\text{m/seg}^2) (10\text{seg})$$

$$V_f = 10 \text{ m/seg} + 40 \text{ m/seg}$$

$$V_f = 50 \text{ m/seg}$$

#### **Observaciones y conclusiones:**

- Los alumnos estuvieron atentos a la hora de la explicación en el salón de clase, estando organizados y tomando sus respectivas anotaciones en sus cuadernos.
- La mayoría de los estudiantes se observaron muy motivados a la hora de la clase en querer aprender de cómo se realizaban los problemas.

### **Actividad N° 10**

#### **Datos Generales:**

**Nombre del Centro:** Instituto Jonathán González

**Nombre de la docente o el docente:** Dania María Gámez Castillo.

**Disciplina:** Matemática    **Año:** Segundo    **Fecha:** El Sauce, 03 de Julio de 2009.

**Unidad N° 3: Introducción al álgebra**

**Eje transversal:** Desarrollo de la personalidad.

**Componente:** Autoestima.

**Familia de valores:** valores nacionales (independencia, soberanía, defensa de los intereses del pueblo, nacionalismo, autonomía).

**Indicadores de logros:** Calcula el valor numérico de expresiones algebraicas en situaciones de su entorno escolar.

**Contenido:** Valor numérico de una expresión algebraica

**Actividades iniciales:**

- Orientar el trabajo a realizar en el aula de clase.

**Actividades de desarrollo:**

En equipo de cinco estudiantes realizar los siguientes ejercicios.

I. Con los datos siguientes calcule el valor numérico de lo siguientes expresiones

$$a = 1; \quad b = 0; \quad c = 2 \quad d = 10$$

$$\begin{aligned} 1. \quad & a^2 + 5ab - 7d \\ & (1)^2 + 5(1)(0) - 7(10) \\ & 1 + 0 - 70 \\ & 71 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad & 10a^3 + 3ab - 10a^2cd \\ & 10(1)^3 + 3(1)(0) - 10(1)^2(2)(10) \\ & 10 + 0 - 200 \\ & -190 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \quad & 5ab - 3a^2c + 2ac^2d \\ & 5(1)(0) - 3(1)^2(2) + 2(1)(2)^2(10) \\ & 0 - 6 + 80 \\ & 74 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
4. \quad & 2b - 3c + d^2 \\
& 2(0) - 3(2) + (10)^2 \\
& 0 - 6 + 100 \\
& 94
\end{aligned}$$

II. Encontrar el área de un cuadrado de lado L es  $A = L^2$  calcular el área para el lado que mide:

a.  $L = 500 \text{ cm}$

b.  $L = 10 \text{ cm}$

$$\begin{aligned}
\text{a. } & L = 500 \text{ cm} \\
& A = L^2 \quad A = (500)^2 \\
& A = 250,000
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{b. } & L = 10 \text{ cm} \\
& A = L^2 \quad A = (10)^2 \\
& A = 100
\end{aligned}$$

III. La distancia d recorrida por un vehículo con velocidad v durante el tiempo t se expresa algebraicamente por  $d = v \cdot t$  calcular d para:

a.  $v = 70 \frac{\text{k}}{\text{h}}$       y       $t = 3\text{h}$

$$\begin{aligned}
d &= v \cdot t \\
d &= 70\text{k/h} \cdot 3\text{h} \\
d &= 210 \text{ k}
\end{aligned}$$

b.  $v = 60 \frac{\text{m}}{\text{s}}$       y       $t = 12\text{s}$

$$d = v \cdot t$$

$$d = 60\text{m/s} \cdot 12\text{s}$$

$$d = 720\text{m}$$

c.  $v = 120 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$       y       $t = 20\text{s}$

$$d = v \cdot t$$

$$d = 120\text{cm/s} \cdot 20\text{s}$$

$$d = 2,400\text{cm}$$

### **Observaciones y conclusiones:**

- Los alumnos se mostraron atentos a la hora de la clase, estando bien organizados dentro del aula de clase a la hora de realizar los diferentes grupos y preguntando a lo que no le entendían.
- Durante este trabajo grupal se le explicó a grupo por grupo para que así pudieran entender lo que tenían que hacer en cada ejercicio.

## **V. RESULTADOS**

Los principales resultados de este trabajo monográfico fueron proporcionados por estudiantes del quinto año de la carrera de Matemática Educativa y Computación modalidad sabatina, de la UNAN-León y a la vez docente del área de Matemáticas de los diferentes municipios de occidente; por docente de matemáticas que laboran con estudiantes de segundo y tercer año del Instituto Jonathán González, de El Sauce y por estudiantes de tercer año de dicho centro de estudios, los que se describen a continuación:

## 1. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DE LA PRÁCTICA EDUCATIVA.

Describe los resultados del cuestionario aplicado a los estudiantes de la carrera de Matemática Educativa y Computación del quinto año sabatino de UNAN-León 2009 y docentes de Matemática, entrevista realizada a los tres docentes de matemática del Instituto Jonathán González del municipio de El Sauce, y cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer año del Instituto Jonathán González de El Sauce.

### 1.1 Resultados del cuestionarios aplicado a los estudiantes de la carrera de Matemática Educativa y Computación del quinto año sabatino de UNAN-León 2009 y docentes de Matemática.

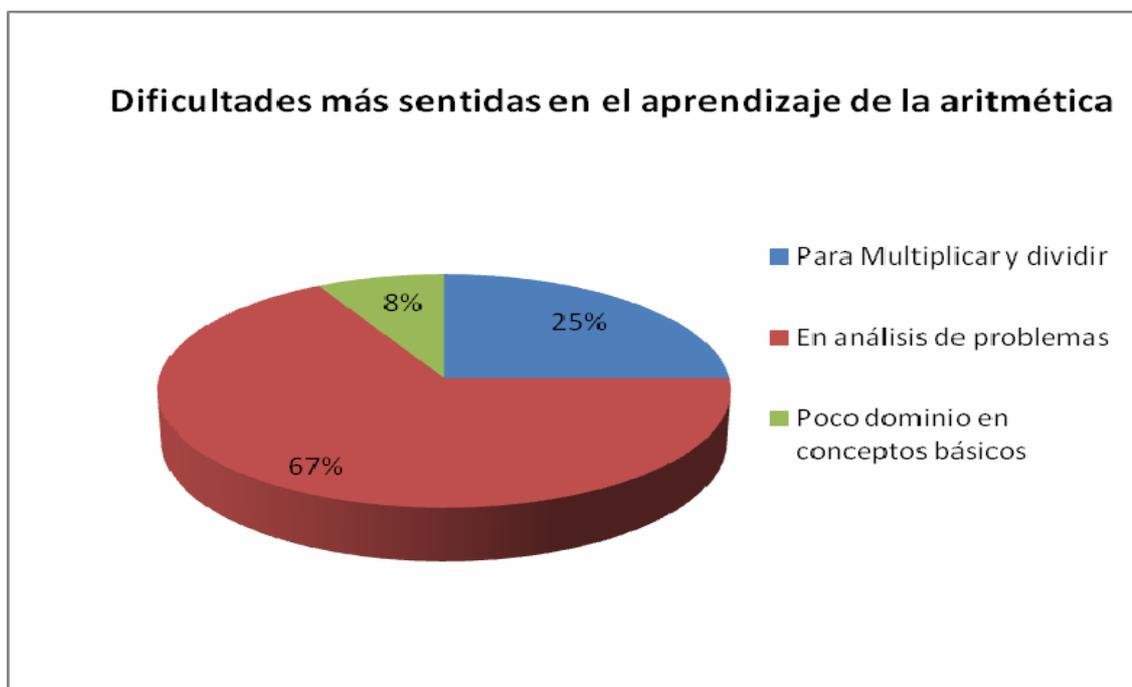
#### “La dificultad más sentida que presentan sus estudiantes en el aprendizaje de la aritmética”

Los profesores manifestaron que la mayor dificultad que presentan los alumnos en el aprendizaje de la aritmética es en **El análisis de problemas** respondiendo ocho profesores con un 67% ver cuadro a continuación:

Cuadro N° 6

<b>Dificultades más sentidas en el aprendizaje de la aritmética</b>	<b>Número de estudiantes/docentes</b>	<b>%</b>
Para Multiplicar y dividir	3	25%
En análisis de problemas	8	67%
Poco dominio en conceptos básicos	1	8%
Otras	--	--

Total....	12	100%
-----------	----	------



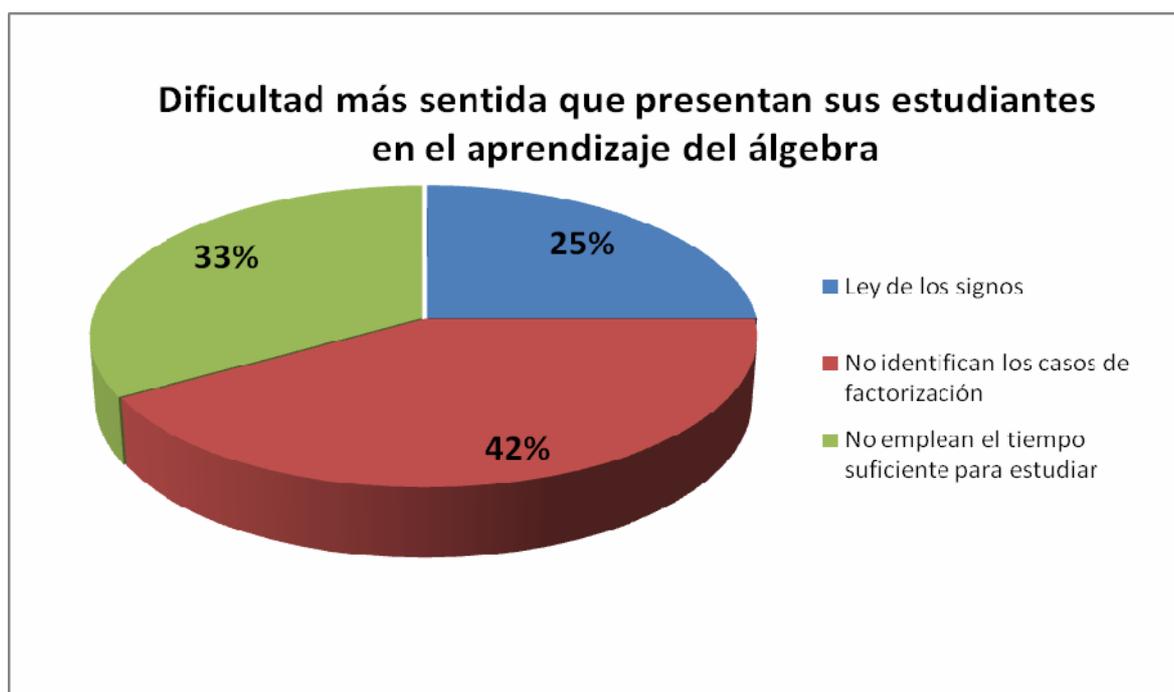
**“La dificultad más sentida que presentan sus estudiantes en la asimilación de contenidos de álgebra es”**

En la repuesta de esta pregunta podemos observar en cuadro N° 6, que la mayor dificultad es que **No identifican los casos de factorización**, respondiendo un 42% de los estudiantes docente (5 de 12), sobresaltando de que el estudiante no dedica tiempo suficiente para estudiar en casa.

Cuadro N° 7

Dificultades más sentidas que presentan sus estudiantes en la asimilación de álgebra	Número de estudiantes/docentes	%
Ley de los signos	3	25%

No identifican los casos de factorización	5	42%
No emplean el tiempo suficiente para estudiar	4	33%
Otras	--	--
Total....	12	100



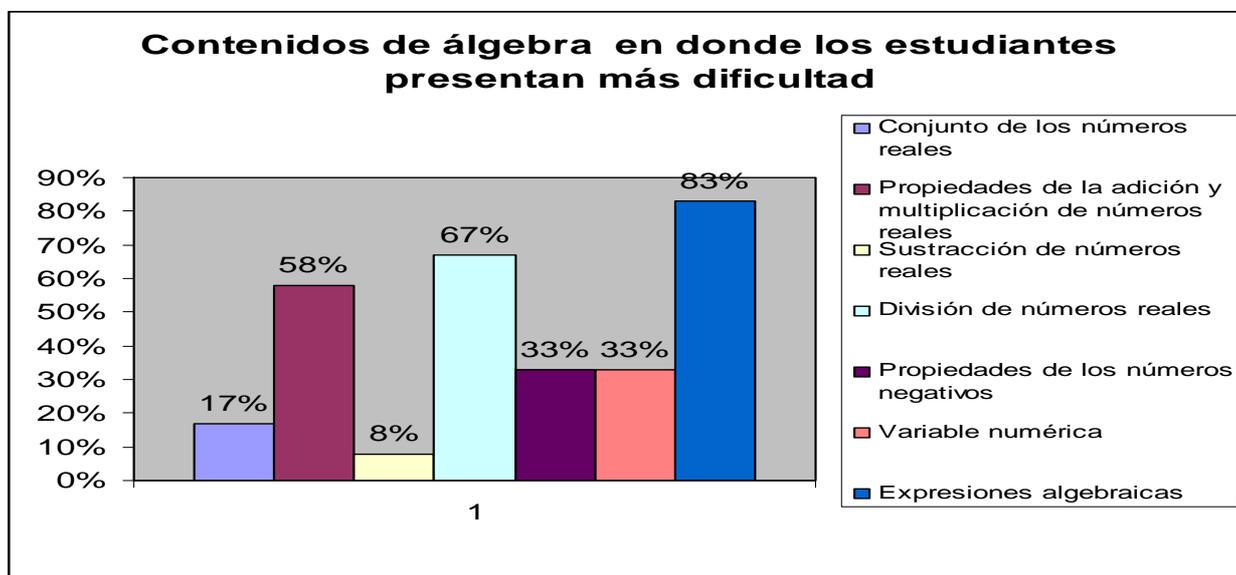
**“Señale 3 contenidos de álgebra de los números reales, en donde los estudiantes presentan más dificultad”**

Los tres contenidos que los docentes señalaron con mayor dificultades son: expresiones algebraicas con un 83% (10 de 12) profesores, división de números reales con un 67% (8 de 12) profesores y las propiedades de la adición y multiplicación de números reales con un 58% (7 de 12) profesores.

Cuadro N° 8

Señale 3 contenidos de álgebra de los números reales, en donde los estudiantes presentan más dificultad.	Número de estudiantes/docente	%
--	-------------------------------	---

Conjunto de los números reales	2	17%
Propiedades de la adición y multiplicación de números reales	7	58%
Sustracción de números reales	1	8%
División de números reales	8	67%
Propiedades de los números negativos	4	33%
Propiedades de absorción del cero	--	--
Variable numérica	4	33%
Expresiones algebraicas	10	83%
Total....	12	100



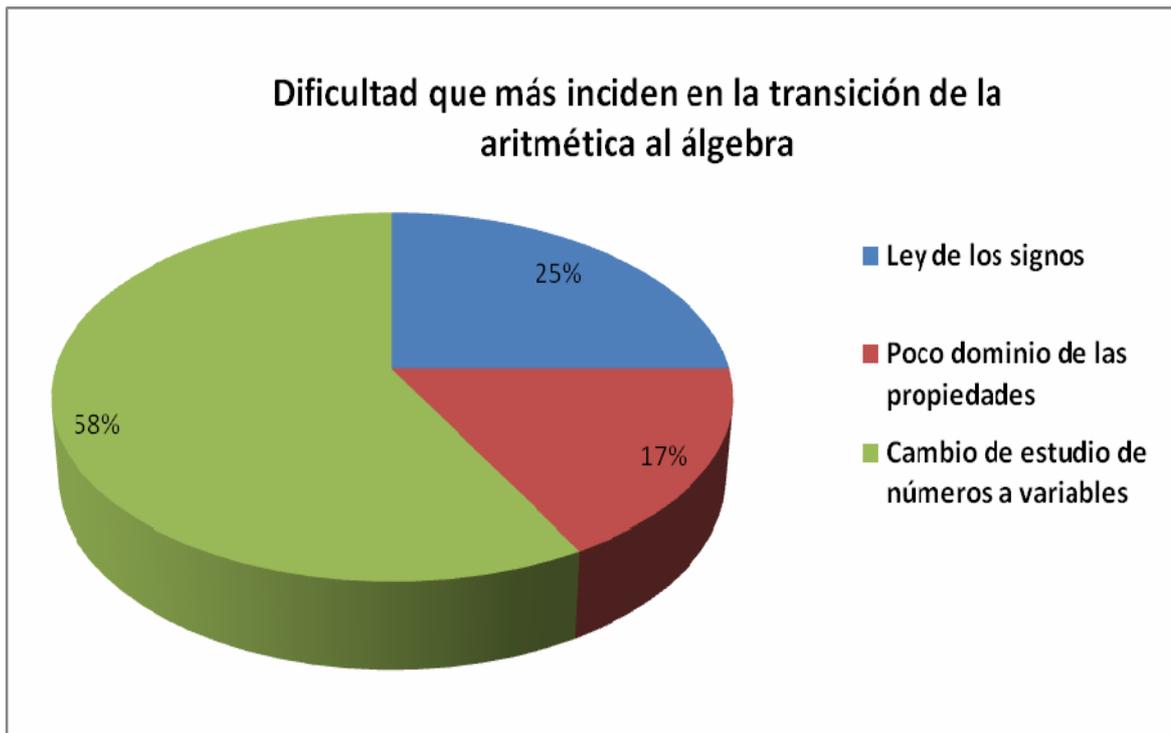
**“Dificultad que más inciden en la transición de la aritmética al álgebra”**

La principal dificultad que presentan los estudiantes en la transición de la aritmética al álgebra es el **cambio de estudio de números a variables** con un 58% (7 de 12) profesores.

Cuadro N° 9

Dificultad que más inciden en la transición de la aritmética al álgebra	Número de estudiantes/docentes	%
Ley de los signos	3	25%
Poco dominio de las propiedades	2	17%

Cambio de estudio de números a variables	7	58%
Otras	--	--
Total....	12	100



**“¿Cuál es el aspecto que lleva a los estudiantes al fracaso en álgebra?”**

Informaron que el aspecto que lleva al estudiante al fracaso en álgebra es la **falta de voluntad en los alumnos**, respondieron (7 de 12) profesores con un 58%, seguidamente la metodología utilizada al impartir la unidad (5 de 12) con un 42%.

Cuadro N° 10

<b>Cuál es el aspecto que lleva a los estudiantes al fracaso en álgebra</b>	<b>Número de estudiantes/docentes</b>	<b>%</b>
Falta de voluntad de los alumnos	7	58%
La metodología utilizada al impartir dicha unidad	5	42%
Complejidad de los contenidos	--	--
Otras	--	--
Total....	12	100%



**¿Qué es lo que hace que la comprensión del álgebra sea una tarea muy difícil para la gran mayoría de los estudiantes?**

Referente a esta pregunta las repuestas por cada uno de los diferentes profesores estarán presentadas en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 11

Estudiante/ Docente	Repuestas
1	1. Poco interés de alumnos y padres. 2. Aprendizaje de la ley de los signos. 3. Poco Material didáctico.
2	Metodología empleada por el docente.
3	No respondió
4	1. La falta de interés en estudiar en su casa. 2. Cambio de estudio de números /variable. 3. Exceso de alumnos en un aula de clase.
5	La combinación de aplicar las operaciones fundamentales de la aritmética con letras, así mismo el estudio de la potenciación.
6	El temor y el miedo a las matemática la cuál es una tendencia que adquieren los alumnos desde los primeros grados de primaria y que en muy pocos casos pueden superar
7	Para la mayoría de los estudiantes el álgebra es un horror pero el problema que lo hace más difícil es que los alumnos no se saben las tablas y no podrán así aplicar las operaciones básica porque no hay una voluntad a la matemática
8	Que la aritmética del primer año no se relaciona o no se anuncia ni en pequeña reseña el álgebra en este nivel por lo que el alumno no encuentra en esa unidad algo nueva y extraña.
9	El seguimiento individual y la aplicación a la misma
10	La manera de desarrollar los contenidos y las ejemplificaciones de ejercicios sin metodología.
11	Visualizar las expresiones algebraicas, no logran conectar los números a variables y se imponen en que no entienden las operaciones básicas aunque lo han hecho con números. Con variables no lo pueden hacer.
12	Los mitos que se dan alrededor de la unidad y no emplean el tiempo suficiente a la ejercitación

**“Los contenidos del álgebra, son la fuente del problema para asimilar dicha unidad”**

El 67% de los profesores (8 de 12) manifestaron que los contenidos de la unidad del álgebra no es el problema, mientras que el 33% (4 de 12) consideran que si.

Cuadro N° 12

Los contenidos del álgebra, son la fuente del problema para asimilar dicha unidad	Números de estudiantes/docentes	%
SI	4	33%
NO	8	67%
Otras	--	--
Total....	12	100%

**“Señale los elementos que influyen negativamente al impartir la unidad de álgebra”**

El 67% (8 de 12 profesores) opino que el elementos que más influye negativamente al impartir la unidad Introducción al Álgebra es la falta de recursos didácticos, y el 58% (7 de 12 profesores) manifestó que es el tiempo asignado a dicha unidad.

Cuadro N° 13

Señale los elementos que influyen negativamente al impartir la unidad de álgebra	Números de estudiantes/ Docentes	%
Falta de recursos didácticos	8	67%
Tiempo asignado a la unidad	7	58%
Metodología implementada	3	25%
Sistema de evaluación	1	8%
Contenidos de la unidad	--	--

**¿Qué sugiere usted para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje del álgebra?**

Cuadro N° 14

Estudiante/Docente	Repuestas
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concientizar a los alumnos sobre la importancia de la unidad.</li> <li>2. Concientizar a los padres de familia la importancia del aprendizaje.</li> <li>3. Buscar ayuda ONG en materiales didácticos.</li> <li>4. Dedicar más tiempo para ayudar a los alumnos.</li> </ol>

2	Preparar de parte de las autoridades del MINED a los docentes que partirán la unidad de álgebra.
3	No respondió
4	MINED, facilite todos los recursos didácticos y capacitaciones continuas con estrategias para el proceso de enseñanza- aprendizaje del álgebra
5	El docente que imparta álgebra debe de ser un docente especializado, dinámico, específico, claro con el compromiso de enseñar y de que aprendan y buscando métodos y formas para cumplir con los objetivos.
6	Que el Ministerio de Educación dote al docente de material necesario para desempeñarse en el aula de clase y que el docente ponga de su parte en implementar las técnicas y métodos necesarios para mejorar el proceso.
7	Hay que implementar nuevos métodos o estrategias que le permita a los estudiantes un interés hacia las matemáticas para que no la vean como una clase difícil si no que sean atraídos por ella.
8	1. Que se incluyan conceptos algebraicos desde el primer año para familiarizar a los estudiantes con esta unidad. 2. Que se dé más tiempo al desarrollo de los contenidos de la unidad para lograr un mejor aprendizaje en los contenidos.
9	Darle más tiempo a la unidad y aplicar metodologías dirigidas psicopedagógicamente al álgebra que sean viables y acorde a cada contenido.
10	Brindar material para facilitar el desarrollo de la unidad, también brindar técnicas, métodos que le permitan al docente crear sus clases con espíritu de motivación.
11	Nuevas técnicas metodologías para incitar a los alumnos a no temerle al álgebra si no que puedan comprenderla.
12	1. Inducir al álgebra, sin mencionar que están viendo dicha unidad, pues al nombre es al que los alumnos le temen. 2. Ejercitar a los alumnos con mayor frecuencia, en la pizarra. 3. Enseñar que ellos pueden. Inventando ellos ejercicios.

**1.2 Resultado de la entrevista realizada a los tres docentes de matemática del Instituto Jonathán González del municipio de El Sauce información presentada a continuación:**

**Cuadro N° 15**

Preguntas realizadas a tres docentes del “Instituto Jonathán González“	Repuestas	Cantidad
1. ¿Qué dificultades le presentaron los estudiantes en el aprendizaje de la aritmética?	1. No tienen dominio en las tablas de multiplicar. 2. Dificultades en análisis de problemas 3. Dificultad de multiplicar y dividir	3
2. ¿Qué dificultades presentaron los estudiantes en la asimilación de	1. Ley de los signos 2. Poco dominio en la factorización.	3

contenidos del álgebra?	3. No dedican el tiempo suficiente en estudiar.	
3. ¿En cuales de los siguientes contenidos, del álgebra del número real presentaron más dificultades? 1. Conjunto de los números reales 2. Propiedades de la adición y la multiplicación de números reales 3. Sustracción de números reales 4. División de números reales 5. Propiedades de los números negativos 6. Propiedades de absorción del cero 7. Variable numérica 8. Expresiones algebraicas	1. Propiedades de los números negativos. 2. Variable numérica 3. Expresiones algebraicas 4. Propiedades de los números negativos	3
4. ¿Cuáles son las dificultades que inciden en la transición de la aritmética al álgebra?	1. No están acostumbrados a trabajar con variables. 2. Ley de los signos	3
5. ¿Qué es lo que lleva a los estudiantes al fracaso del álgebra?	1. Complejidad de los contenidos 2. Falta de estudio en casa	3
6. ¿Qué es lo que hace que la comprensión del álgebra sea una tarea muy difícil para la gran mayoría de los estudiantes?	1. No tienen el hábito de analizar para trabajar con variables. 2. Falta de estudio. 3. Indisciplina en el aula de clase	3
7. ¿Es el contenido del álgebra la fuente del problema?	1. No	3
8. ¿Cuenta con todos recursos y tiempo para enseñar esta unidad?	1. Si	3
9. ¿O es la forma en que se enseña lo que causa que los estudiantes no puedan darle el sentido a la materia?	1. No	3
10. ¿O es que los estudiantes se aproxima a los problemas algebraicos de una manera que es inapropiada para que aprendan la materia?	1. El estudiante por lo general solo estudia álgebra en el momento que se está impartiendo la clase, después nada.	3

### **1.3 Resultado del Cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer año del Instituto Jonathán González de El Sauce.**

Los principales resultados obtenidos del cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer año Instituto Jonathán González de El Sauce son los siguientes:

#### **“Sexo y turno en que se caracterizan los estudiantes del tercer año del Instituto Jonathán González del municipio de El Sauce”**

A continuación describiremos dos característica de los estudiantes el sexo un 55% (16 de 29 son masculino) y un 45% (13 de 29 son femenino), el turno en que actualmente se encuentran 100% de los estudiantes son del vespertino.

Cuadro N° 16

Sexo		Total	Turno		Total
Masculino	Femenino		Matutino	Vespertino	
16	13	29	--	29	29
55%	45%	100%	--	100%	100%

**“Primaria aprobada y la edad en que cada uno de los estudiantes cursa durante el tercer del año del instituto Jonathán González del municipio del Sauce”**

El 100% de los estudiantes aprobaron su primaria en cursos normales y la edad que tienen está entre los 13 y 15 años de edad.

Cuadro N° 17

Primaria aprobada		Total	Edad			Total
Multigrado	Normal		13	14	15	
	29	29	5	17	7	29
	100%	100%	17%	59	24%	100%

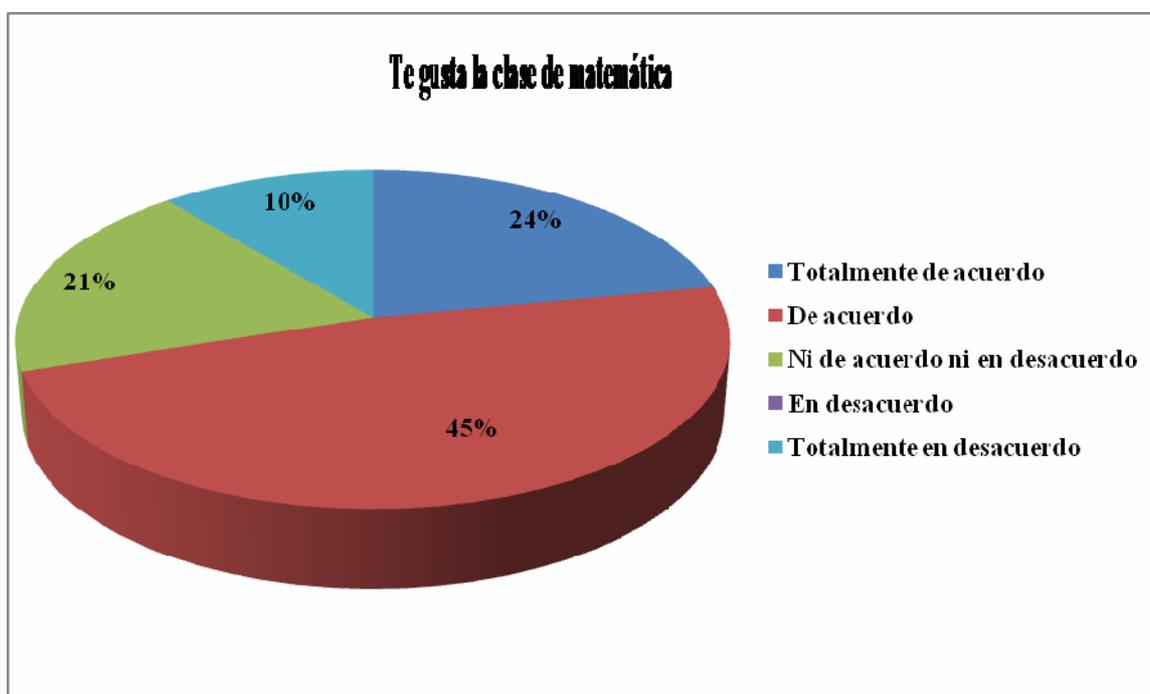
**¿Te gustó la clase de matemática?**

De los veintinueve estudiantes trece de ellos contestaron que De acuerdo, lo que representa el 45%, el problema no es que al estudiante no le guste la asignatura.

Cuadro N° 18

Te gusta la clase de matemática	N° de estudiantes	%
---------------------------------	-------------------	---

Totalmente de acuerdo	6	21%
De acuerdo	13	45%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	24%
En desacuerdo	--	--
Totalmente en desacuerdo	3	10%
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100%</b>

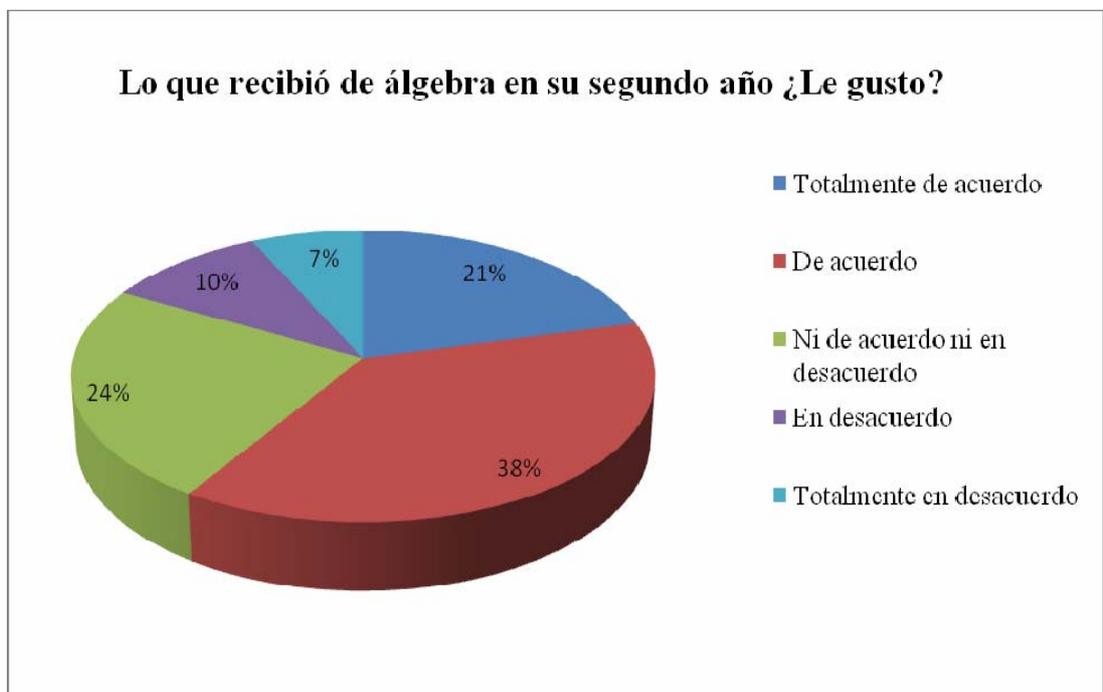


**“Lo que recibió de álgebra en su segundo año ¿Le gusto?”**

Al 38% (11 de 29) le gustó los contenidos de álgebra en su segundo año, apenas un 7% (2 de 29) no le gustaron dichos contenidos.

Cuadro N° 19

<b>Lo que recibió de álgebra en su segundo año ¿Le gusto?</b>	<b>N° de estudiantes</b>	<b>%</b>
Totalmente de acuerdo	6	21%
De acuerdo	11	38%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	24%
En desacuerdo	3	10%
Totalmente en desacuerdo	2	7%
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100%</b>



### **“Las clases de álgebra te resultaron aburridas”**

Apenas el 7% de los estudiantes manifestaron que las clases de álgebra resultaban aburridas pero el 41% (12 de 29) opinó en estar en desacuerdo.

Cuadro N° 20

<b>Las clases de álgebra te resultaron aburridas</b>	<b>N° de estudiantes</b>	<b>%</b>
Totalmente de acuerdo	2	7%
De acuerdo	5	17%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	21%
En desacuerdo	12	41%
Totalmente en desacuerdo	4	14%
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100%</b>

**“Las clases de álgebra te resultaron interesantes”**

El 45% de los estudiantes, (13 de 29) manifestó que las clases de álgebra resultaron interesantes y apenas 1% dijo lo contrario.

Cuadro N° 21

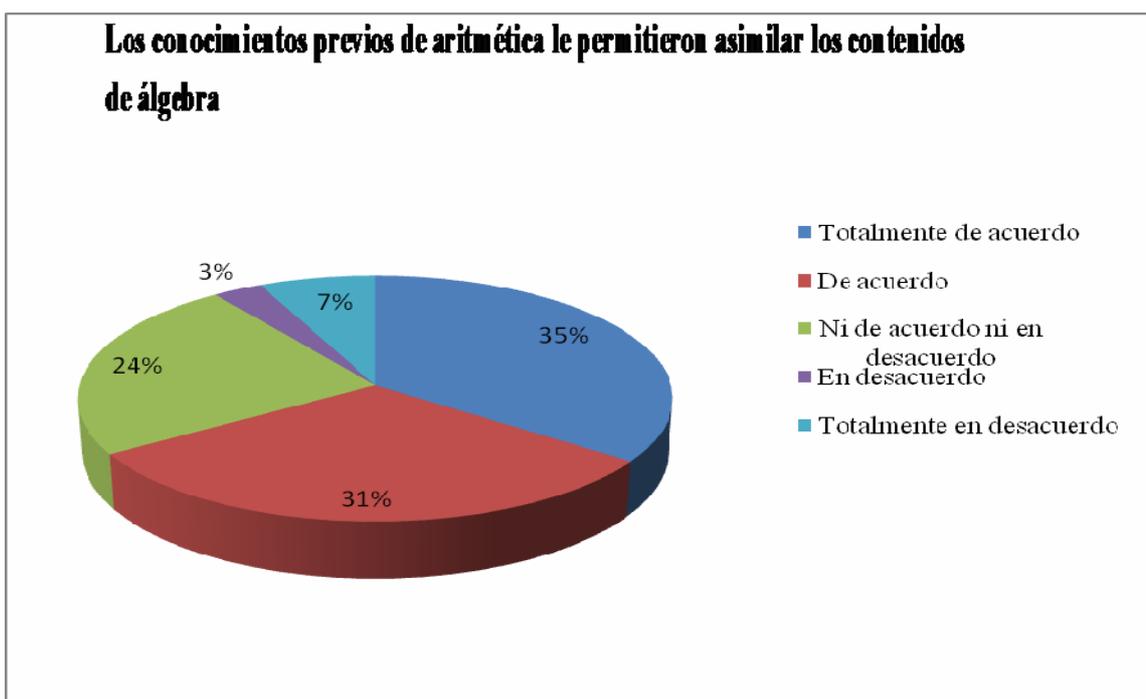
<b>Las clases de álgebra te resultaron interesantes</b>	<b>N° de estudiantes</b>	<b>%</b>
Totalmente de acuerdo	9	31%
De acuerdo	13	45%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	17%
En desacuerdo	1	3%
Totalmente en desacuerdo	1	3%
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100%</b>

**“Sus conocimientos previos de aritmética le permitieron asimilar los contenidos de álgebra”**

Es importante observar este cuadro donde los estudiantes manifiestan que son muy importantes los contenidos previos que anteriormente habían estudiado de aritmética, diez de ellos que son el 31% dicen están totalmente de acuerdo, solo dos estudiantes que representan el 7% están totalmente en desacuerdo.

Cuadro N° 22

<b>Sus conocimientos previos de aritmética le permitieron asimilar los contenidos de álgebra</b>	<b>N° de estudiantes</b>	<b>%</b>
Totalmente de acuerdo	10	35%
De acuerdo	9	31%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	24%
En desacuerdo	1	3%
Totalmente en desacuerdo	2	7%
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100%</b>

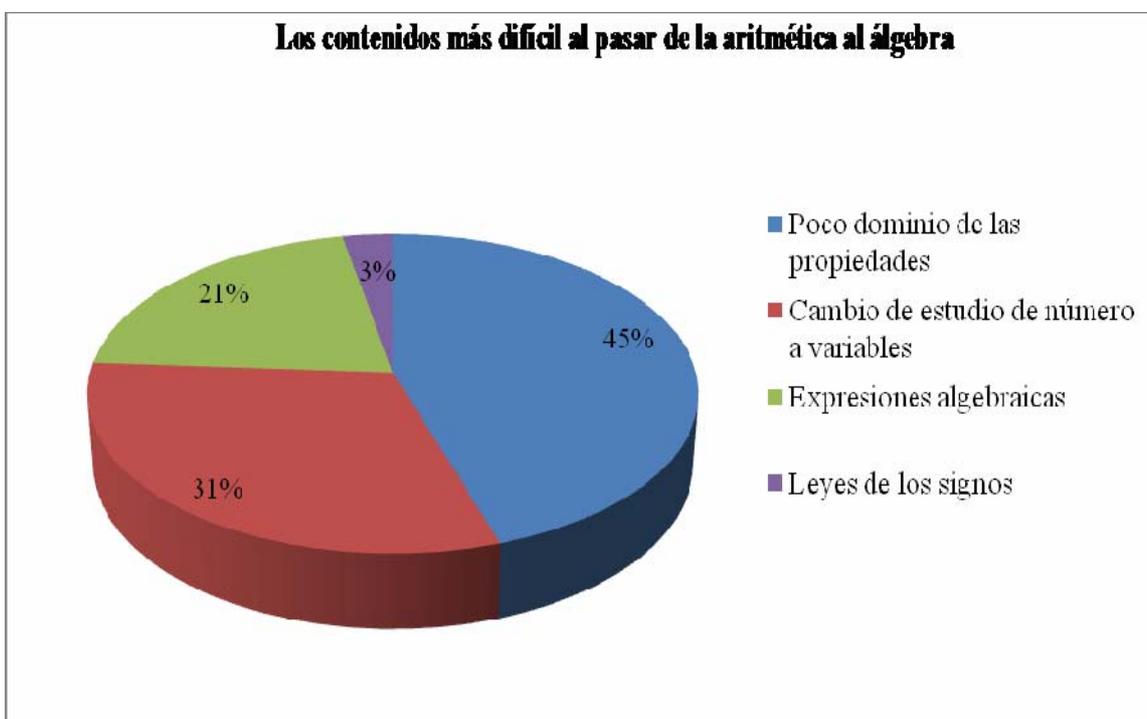


**“Los contenidos más difícil al pasar de la aritmética al álgebra”**

Trece estudiantes que representan el 45%, manifestó que los contenidos más difíciles al pasar de la aritmética al álgebra fue el poco dominio de las propiedades, mientras que el 31% opinó que es el cambio de estudio de números a variables.

Cuadro N° 23

<b>Los contenidos más difícil al pasar de la aritmética al álgebra</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Poco dominio de las propiedades	13	45%
Cambio de estudio de número a variables	9	31%
Expresiones algebraicas	6	21%
Leyes de los signos	1	3%
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100%</b>



## **2. Resultados de la intervención en el aula de clase, con los alumnos de segundo año del Instituto Jonathán González.**

Los alumnos se mostraron muy atentos a la hora de la clase, estando bien organizados, tomando sus apuntes necesarios. Cada estudiante contaba con su

pupitre, dentro del aula teníamos una pizarra acrílica y una de concreto, las verjas de las ventanas y puertas en buen estado lo que si se está en mal estado son las persianas y la puerta de madera.

La unidad de Introducción al álgebra juega un papel importante en la formación básica general de los estudiantes de segundo año, por lo que tenemos como propósito de facilitar el aprendizaje de la unidad Introducción al álgebra. Se tuvo en cuenta la participación activa con los diferentes ejercicios en la pizarra aclarándoles dudas.

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, de la unidad de introducción al álgebra, los estudiantes estuvieron a la expectativa de cada una de las explicaciones que se dieron durante el contenido de variable, a pesar de que los alumnos, se sentían un poco cansados, fueron capaces de aceptar que una letra puede representar cualquier número, teniendo distintos significados asociados a su carácter algebraico.

La capacidad de comprender cada una de las clasificaciones de un polinomio fue todo un éxito, el estudiante se mostro bastante claro a la hora de la explicación y como se ordena cada uno de los polinomios.

Cuando se le explicó el contenido reducción de términos semejantes, durante la explicación del primer ejercicio los estudiantes empezaron a murmurar un poco en cuanto al tema que se estaba estudiando, para ellos era algo diferente a lo que anteriormente estaban aprendiendo se les explicó el segundo ejemplo, en ese se retomaron los conocimientos previos vistos en la aritmética hablando de algunas de las propiedades de la adición y multiplicación de los números reales.

Los principales factores que más influyen en el atraso del avance programático es: lluvias, tepces, poco apoyo de los padres de familia, la falta de

estudio en casa por parte de los estudiantes, los actos de celebración de días festivos.

Para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la unidad de introducción al álgebra la principal dificultad que enfrentaba es que la biblioteca cuenta con pocos libros, lo que se pudo hacer fue imprimir un folleto de la actividad planificada y sacarle copias para facilitar al estudiante; ya que ni fotocopidora hay en el Instituto Jonathán González.

A pesar que no soy docente, porque no he podido conseguir una plaza, pienso que esta experiencia contribuyó a mi formación matemática, me motivó a seguir adelante y a no darme por vencida a la espera de una oportunidad laboral.

## **8. CONCLUSIONES**

Una vez analizados los resultados obtenidos en la investigación, se llegan a las siguientes conclusiones.

- Las dificultades de aprendizaje en los alumnos de segundo año del Instituto Jonathán González, en la unidad de introducción al álgebra se debe muchas veces, a las deficiencias en el dominio de la unidad de la aritmética. No hay duda de que entender el álgebra sin haber comprendido la aritmética es realmente imposible.
- Los alumnos de segundo año del Instituto Jonathán González, no dedican tiempo suficiente a la práctica y estudio a la unidad de introducción al álgebra en tiempo que se encuentran en sus casas; lo que hace que la clase se le vuelva difícil.
- Los alumnos de segundo año del Instituto Jonathán González, pudieron comprender en el tiempo que se estuvo estudiando la unidad de introducción al álgebra el propósito de ambas. El de la aritmética es el de operar con valores numéricos específicos, mientras que en el del álgebra el propósito es el de generalizar y formalizar relaciones cuantitativas.
- A través de la prueba diagnóstica que se le realizó a los estudiantes de tercer año del Instituto Jonathán González, demostraron que ellos tienen problemas en el dominio de variables, a la hora de interpretar problemas o representar una cantidad que indique una variable.
- La gran mayoría de los estudiantes de tercer año del Instituto Jonathán González, expresaron en el cuestionario aplicado, que a ellos si les gusta la matemática pero para ellos los contenidos más difíciles en el álgebra fueron el dominio de las propiedades y el estudio de números a variables.

- Los estudiantes de tercer año del Instituto Jonathán González, Sugirieron de que los profesores deben enseñar en base a los problemas de aprendizaje de cada estudiante en el álgebra aunque el tiempo asignado a ese contenido sea mínimo.

## **9. RECOMENDACIONES**

- Exigir a los alumnos de segundo año del Instituto Jonathán González, que estudien diario, poner atención, no estar platicando cuando el profesor este explicando o aclarando.

- Continuar con las mejoras de la metodología docente, propiciando situaciones de enseñanza-aprendizaje que den respuestas al aprendizaje de la unidad de introducción al álgebra.
- Diseñar otras estrategias para motivar a los alumnos en el desarrollo de esta unidad de introducción al álgebra, como formando grupos de estudiantes sobresalientes en la unidad, para que los que no le entienden reforzarlos con una explicación en casa.
- Este primer intento de propuesta para impartir la introducción al álgebra está a la disposición de los maestros para que lo retomen, mejoren y poner en práctica en otros grupos de clases.
- Que los profesores de los segundo años Instituto Jonathán González, cuando observen que el estudiante no le entiende a esa tema que está impartiendo en ese momento, lo retome explicando varios ejercicios para que los alumnos puedan entender mejor el aprendizaje de la unidad de introducción al álgebra.
- Que otros grupos de alumnos la retomen para que la vuelvan a poner en práctica.

- Aprovechar los encuentros de profesores en los TEPCE, para solicitar a los técnicos del Ministerio de Educación se incremente el tiempo a la unidad de introducción al álgebra.

## 10. BIBLIOGRAFIA

1. Baldor, A. (1972). **Álgebra elemental**. Guatemala: Cultural Centroamericana, S . A.
2. **Dificultades de aprendizaje del lenguaje algebraico** [En línea]. Disponible en World Wide: <http://www.google.com.ni/es>. Esquinas Sancho, Ana María (2009) Dificultades de aprendizaje del lenguaje algebraico: del símbolo a la formalización algebraica: aplicación a la práctica docente (consultado el 25 de mayo del 2009).
3. **De la aritmética al álgebra** [En línea]. Disponible en World Wide: <http://www.google.com.ni/es>. Formato de archivo: PDF/Adobe Acrobat - Vista rápida. Ludwig J. Salazar Guerrero. Francisco Vega Hernández. Hugo BahenDe la aritmética al álgebra a Román. Instituto Politécnico Nacional (consultado el 25 de mayo del 2009).
4. Escobar Morales, Ramón S. (2005). **Fundamentos de matemática de segundo año básico**. Nicaragua: Grupo Editorial, S . A.
5. **El Álgebra** [En línea]. Disponible en World Wide: <http://www.google.com.ni/es.wikipedia.org/wiki/Álgebra> (consultado el 05 de mayo del 2009).
6. **El Álgebra** [En línea]. Disponible en World Wide: <http://www.google.com.ni/es.www.mat.puc.cl/~rlewin/apuntes/algebra.pdf> (consultado el 05 de mayo del 2009).
7. Flores Aragón, Ángela. **El Enriquecimiento del proceso de la enseñanza-aprendizaje de la geometría a partir de paquetes didácticos**, León, Nicaragua: UNAN, 1994.

8. **La Aritmética** [En línea]. Disponible en World Wide: <http://www.google.com.ni/es.wikipedia.org/wiki/Aritmética> (consultado el 05 de mayo del 2009).
9. **La matemática escolar. Como lenguaje. Nuevas perspectivas.** [En línea]. Disponible en World Wide: <http://www.google.com.ni/es>. La matemática escolar. Como lenguaje. Nuevas perspectivas. De Investigación y Enseñanza. Rojano, T. Departamento de Matemática Educativa del Cinvestav-IPN, (consultado el 25 de mayo del 2009).
10. **La Aritmética** [En línea]. Disponible en World Wide: <http://www.google.com.ni/ewww.geolay.com/pagehtm/aritméticas> (consultado el 05 de mayo del 2009).
11. Ministerio de Educación Mined-**Proyecto Programa Pro Valores**, Managua, Nicaragua, Año 2009.
12. Ministerio de Educación Mined-**Programa de Estudio de Matemáticas Educación Básica y Media**, Managua, Nicaragua, Año 2009.
13. Ministerio de Educación Mined-**La Educación es un elemento Central de la Dignidad y También del Desarrollo Humano**, Managua, Nicaragua, Año 2009.
14. Ministerio de Educación Mined-**Cuadro de distribución de las unidades en el tiempo**, Managua, Nicaragua, Año 2009.

15. Pérez Serrano, Ma. G. (1990). **Investigación-Acción Aplicaciones al campo Social y educativo**. Madrid: Dykinson.
16. Ruiz López, María Luisa. Estrategias de la enseñanza-aprendizaje de las fracciones en quinto grado, en el aula multigrado de la Escuela Cristo Rey, del núcleo educativo rural de Salinas Grandes, 2008. León, Nicaragua: UNAN, 2009.

## ANEXO N° 1

### “CUESTIONARIO APLICADO A PROFESORES DE MATEMÁTICA QUE HAN IMPARTIDO O IMPARTEN LA UNIDAD DE ÁLGEBRA”

Estimado/a Profesor/a de Matemática:

Soy egresada del V año de la carrera de Matemática Educativa y Computación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNAN-León, curso académico 2008 y como requisito para graduarme estoy realizando mi trabajo monográfico titulado “Transición de la aritmética al álgebra en los alumnos de segundo año del Instituto Jonathán González”. Solicito su valiosa colaboración al responder el siguiente cuestionario. Agradezco de antemano sus aportes.

**Marque con una X la respuesta que crea que sea la correcta o responda según considere conveniente.**

1. La dificultad más sentida que presentan sus estudiantes en el aprendizaje de la aritmética es :
  - a. Dificultad para multiplicar y dividir \_\_\_\_\_
  - b. Dificultad en análisis de problemas \_\_\_\_\_
  - c. Poco dominio en conceptos básicos \_\_\_\_\_
  - d. Otras \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
2. La dificultad más sentida que presentan sus estudiantes en la asimilación de contenidos de álgebra es :
  - a. Ley de los signos \_\_\_\_\_
  - b. No identifican los casos de factorización \_\_\_\_\_
  - c. No emplean el tiempo suficiente para estudiar \_\_\_\_\_
  - d. otras \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
3. Señale 3 contenidos de álgebra de los números reales, en donde los estudiantes presentan más dificultad (orden de prioridad del 1 al 3) :
  - a. Conjunto de los números reales \_\_\_\_\_
  - b. Propiedades de la adición y la multiplicación de números reales \_\_\_\_\_
  - c. Sustracción de números reales \_\_\_\_\_
  - d. División de números reales \_\_\_\_\_
  - e. Propiedades de los números negativos \_\_\_\_\_
  - f. Propiedades de absorción del cero \_\_\_\_\_
  - g. Variable numérica \_\_\_\_\_

- h. Expresiones algebraicas \_\_\_\_\_
4. La dificultad que más incide en la transición de la aritmética al álgebra es :
- a. Ley de los signos \_\_\_\_\_
  - b. Poco dominio de las propiedades \_\_\_\_\_
  - c. El cambio de estudio de números a variables \_\_\_\_\_
  - d. Otros \_\_\_\_\_
- 

5. El aspecto que lleva a los estudiantes al fracaso del álgebra es:
- a. Falta de voluntad de los alumnos \_\_\_\_\_
  - b. La metodología utilizada al impartir dicha unidad \_\_\_\_\_
  - c. Complejidad de los contenidos \_\_\_\_\_
  - d. Otros \_\_\_\_\_
- 

6. ¿Qué es lo que hace que la comprensión del álgebra sea una tarea muy Difícil para la gran mayoría de los estudiantes?

7. Los contenido del álgebra, son la fuente del problema para asimilar dicha unidad:
- a. Si \_\_\_\_\_
  - b. No \_\_\_\_\_
  - c. Otros \_\_\_\_\_

8. Señale los elementos que influyen negativamente al impartir la unidad de Algebra es:
- a. Falta de recursos didácticos \_\_\_\_\_
  - b. Tiempo asignado a la unidad \_\_\_\_\_
  - c. Metodología implementada \_\_\_\_\_
  - d. Sistema de evaluación \_\_\_\_\_
  - e. Contenidos de la unidad \_\_\_\_\_

9. ¿Qué sugiere usted para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje del álgebra?

### ANEXO N° 3

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA.**

**“CUESTIONARIO APLICADO A ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE  
SECUNDARIA DEL INSTITUTO JONATHAN GONZALEZ”**

Estimado(a) Alumno (a):

Soy egresada del V año de la carrera de Matemática Educativa y Computación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNAN-León, curso académico 2008 y como requisito para graduarme estoy realizando mi trabajo monográfico.

Solicito su valiosa colaboración al responder el siguiente cuestionario. Agradezco de antemano sus aportes.

#### **I. DATOS GENERALES:**

**Marque con una X la respuesta que crea que sea la correcta o responda según considere conveniente.**

1. Sexo: Masculino \_\_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_\_
2. Turno: Matutino \_\_\_\_\_ Vespertino \_\_\_\_\_
3. Primaria aprobada en: Multigrados \_\_\_\_\_ Curso normal \_\_\_\_\_
4. Edad \_\_\_\_\_

II. Para cada pregunta, marque con una X uno y solo uno de los incisos :

1. ¿Te gusta la clase de matemática?
  - a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) Ni de acuerdo y ni en desacuerdo
  - d) En desacuerdo
  - e) Totalmente en desacuerdo
  
2. Lo que recibió de Algebra en su segundo año ¿Le gustó?:
  - a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) Ni de acuerdo y ni en desacuerdo

- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

3. Las clases de álgebra, te resultaron aburridas:

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo y ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

4. Las clases de algebra, te resultaron interesantes:

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo y ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

5. Sus conocimientos previos de Aritmética le permitieron asimilar los contenidos de Algebra:

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo y ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

6. Lo más difícil que siente al pasar de la Aritmética al Algebra es:

- a) Poco dominio de las propiedades
- b) Cambio de estudio de números a variables
- c) Expresiones algebraicas
- d) Leyes de los Signos

7. El tiempo que le dedicaste al estudio de los contenidos de Algebra fue de :

- a) Más de 8 horas por semana
- b) 8 horas por semana
- c) 5 horas por semana
- d) Menos de 5 horas por semana

8. Tu profesor/a aclaró las dudas que se le presentaron al momento de desarrollar los contenidos de Algebra:

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo

- c) Ni de acuerdo y ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

9. Tu profesor asignaba las tareas de Algebra en base a las dificultades individuales :

- a) Siempre
- b) Algunas veces
- c) Casi Siempre
- d) Nunca

10. Los contenido del álgebra son la fuente de tus problemas :

- a) Totalmente de acuerdo
- b) De acuerdo
- c) Ni de acuerdo y ni en desacuerdo
- d) En desacuerdo
- e) Totalmente en desacuerdo

11. Para usted ¿qué es realmente lo más difícil que experimentó cuando se inició con la unidad de álgebra?

12. ¿Qué sugiere usted para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje del álgebra?



**CONSOLIDADO DE ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES DE MATEMÁTICAS DEL QUINTO  
AÑO DE LA CARRERA DE MATEMÁTICA Y COMPUTACION EN LA UNAN-LEÓN Y  
PROFESORES MATEMÁTICA**

**ANEXO N° 2**

N° Encuesta	Pregunta N° 1				Pregunta N° 2			Pregunta N° 3						Pregunta N° 4			Pregunta N° 5			Pregunta N° 7			Pregunta N° 8										
	Dificultad más sentida en el aprendizaje/aritmética				Dificultad más sentida que presentan en la asimilación del álgebra			Señale 3 contenidos de álgebra en donde presentan más dificultades						Dificultad que más incide en la transición de la aritmética al álgebra			El aspecto que lleva a los estudiantes al fracaso del álgebra			Los contenidos del álgebra, son la fuente del problema para asimilar la unidad.			Señale los elementos que influyen negativamente al impartir la unidad de álgebra										
	multiplicar y dividir	Analisis de Problema	poco dominio de conceptos	otras	Ley de Signos	No identifican los casos de factorización	No emplean tiempo suficiente	Otras	Conjunto de los números reales	Propiedades de la adición y la multiplicación de números reales	Sustracción de números reales	División de números reales	Propiedades de los números negativos	Propiedades de la absorción del cero	Variable numérica	Expresiones algebraicas	Ley de los signos	Poco dominio de Propiedades	Cambio de estudio de números a variables	Otras	Falta de voluntad	Metodología utilizada	Complejidad en los contenidos	Otras	SI	NO	Otras	Falta de recursos didácticos	Tiempo asignado a la unidad	Metodología Implementada	Sistema de Evaluación	Contenidos de la unidad	
1	1				1				1	1								1		1							1	1					
2		1				1						1			1	1		1			1					1	1	1	1				
3		1					1			1	1				1		1			1				1			1						
4	1						1			1	1				1			1		1				1			1						
5	1						1			1	1				1		1				1					1		1					
6		1			1					1	1				1	1				1						1	1	1					
7		1				1					1			1	1	1				1						1	1						
8			1			1				1	1	1				1				1						1		1					
9		1				1							1	1	1			1			1			1			1	1					
10	1				1					1	1				1			1			1					1	1						
11		1				1					1	1			1			1		1				1			1						
12		1					1		1						1	1			1		1					1	1	1	1				
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>1</b>		<b>3</b>	<b>5</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>7</b>		<b>7</b>	<b>5</b>			<b>4</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>1</b>			
	<b>25%</b>	<b>67%</b>	<b>8%</b>		<b>25%</b>	<b>42%</b>	<b>33%</b>		<b>17%</b>	<b>58%</b>	<b>8%</b>	<b>67%</b>	<b>33%</b>	<b>33%</b>	<b>83%</b>	<b>25%</b>	<b>17%</b>	<b>58%</b>		<b>58%</b>	<b>42%</b>			<b>33%</b>	<b>67%</b>	<b>8%</b>	<b>67%</b>	<b>58%</b>	<b>25%</b>	<b>8%</b>			

## ANEXO N°8

### CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES EN EL TIEMPO

#### OCTAVO GRADO

SEMESTRE	N° Y NOMBRE DE LA UNIDAD	TIEMPO (HORAS/CLASES)	TEPCE
I	Unidad I : Estadística	14 horas / clases	PRIMERO
	Unidad I : Estadística	4 horas / clases	SEGUNDO
	Unidad II : Conjunto de los números reales	10 horas / clases	
	Unidad II : Conjunto de los números reales	8 horas / clases	TERCERO
	Unidad III : Introducción al álgebra	6 horas / clases	
	Unidad III : Introducción al álgebra	14 horas / clases	CUARTO
	Unidad IV : Operación con polinomios	14 horas / clases	QUINTO
II	Unidad IV : Operación con polinomios	8 horas / clases	SEXTO
	Unidad V : Funciones	6 horas / clases	
	Unidad V : Funciones	14 horas / clases	SEPTIMO
	Unidad V : Funciones	2 horas / clases	OCTAVO
	Unidad VI : Construcción de figuras geométricas	12 horas / clases	
	Unidad VI : Construcción de figuras geométricas	8 horas / clases	NOVENO
	Unidad VII : Área y perímetro de polígonos regulares y círculo	6 horas / clases	
	Unidad VII : Área y perímetro de polígonos regulares y círculo	14 horas / clases	DÉCIMO

**NOMBRE DE LA UNIDAD** : INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA  
**NÚMERO DE LA UNIDAD** : III  
**TIEMPO SUGERIDO** : 20 HORAS / CLASES

**Competencia de Grado**

1. Interpreta y utiliza el lenguaje algebraico en situaciones de la vida diaria.

**Competencia de Ejes Transversales**

1. Organiza y distribuye adecuadamente el tiempo y las tareas en los diferentes ámbitos en que se desenvuelve.
2. Toma conciencia de la necesidad de desarrollar la vocación hacia el estudio, la profesión y el trabajo que le permita un adecuado desarrollo personal y social.

N°	Indicadores Logro	Contenidos Básicos	Actividades de aprendizajes Sugeridas	Procedimientos de Evaluación
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Traduce del lenguaje cotidiano a expresiones algebraicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expresiones algebraicas: Concepto, Definición.</li> <li>▪ Variable, dominio básico de la variable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comenta con él o la docente la vinculación entre la aritmética y el álgebra</li> <li>▪ Reconoce que el lenguaje algebraico está constituido por números , letras y que representa números y los símbolos de las operaciones y relaciones entre ellos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar que las y los estudiantes hayan adquirido la habilidad de traducir el lenguaje cotidiano a expresiones algebraicas, empleando el pensamiento creativo, crítico y el razonamiento lógico.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analiza, escriba y explica en lenguaje algebraico las siguientes expresiones: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La mitad de un número.</li> <li>➤ El doble de un número más tres.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>N</b> °	<b>Indicadores Logro</b>	<b>Contenidos Básicos</b>	<b>Actividades de aprendizajes Sugeridas</b>	<b>Procedimientos de Evaluación</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El triple de un número menos cuatro.</li> <li>➤ La mitad del cubo de un número.</li> <li>➤ Siete menos un número.</li> <li>➤ El doble de la suma de dos números.</li> <li>➤ La edad de una persona hace cinco años.</li> <li>➤ El cuadrado más el triple de un número.</li> <li>➤ La quinta parte del triple de un número.</li> <li>➤ El triple de la suma de tres números.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vincule las fórmulas conocidas en geometrías con las expresiones algebraicas e identifica variables y constantes con ejemplos de la realidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza el programa Derive para reducir términos semejantes.</li> </ul>	
2 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasifica expresiones algebraicas en monomios, binomios, trinomios y polinomios.</li> <li>Reduce términos semejantes en polinomios a la mínima expresión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Término, términos semejantes, signo y grado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza y explica con ejemplos prácticos Desarrollen el concepto de un monomio, como un número o un producto de números y variables con exponentes enteros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valorar en las y los estudiantes interés, participación y dominio de las expresiones algebraicas y su utilidad en la vida cotidiana</li> </ul>
N o	Indicadores Logro	Contenidos Básicos	Actividades de aprendizajes Sugeridas	Procedimientos de Evaluación

			<p>➤ Ejemplos: 4 es un monomio, x es un monomio, <math>5x^2</math> es un monomio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconocer que un monomio es un número es una constante: 4 es una constante, x y <math>5x^2</math> no son constantes porque contienen variables.</li> <li>▪ Suman dos monomio:  <math>x + 5x</math>  <math>x + 5x^2</math></li> <li>▪ Reconoce términos semejantes como monomios que tienen la misma variable elevada a la misma potencia.</li> <li>▪ Suma y resta dos monomios y simplifican, es decir unen términos semejantes:  <math>m + 5m = 6m</math> (se puede simplificar)  <math>m + 3m^2 = m + 3m^2</math> (no se puede simplificar)</li> <li>▪ Desarrolla el concepto de un</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprobar en las y los estudiantes el uso correcto de las propiedades de potencias y radicación en la solución de ejercicios.</li> <li>▪ Valorar el desempeño, la disciplina y el respeto a la opinión de las y los demás, mostrada por los y las estudiantes en el desarrollo de la unidad de estudio.</li> <li>▪ Reconoce la importancia de la</li> </ul>
--	--	--	---	--

			binomio como suma o resta	comunicación y el respeto
N. °	Indicadores Logro	Contenidos Básicos	Actividades de aprendizajes Sugeridas	Procedimientos de Evaluación

			<p>Polinomios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ordena de forma ascendente y descendente polinomios de acuerdo a una variable.</li> <li>▪ Identifica y reduzca términos semejantes en polinomios. Por ejemplo:</li> </ul> $2x^2 + 5x + 3 - 3x^2 + 2x - 7 - 8x + 4x^2 - 3$ $11ax^3 - 10cz - 9b^2y + 3b^2y + 4ax^3 + 7cz + 6b^2y + 4cz - 14ax^3$																					
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcula el valor numérico de expresiones algebraicas en situaciones de su entorno escolar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor numérico de una expresión algebraica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplica operaciones aritméticas y propiedades en la solución de valor numérico de una expresión algebraica. Por ejemplo:</li> </ul> <table border="1" data-bbox="1115 938 1565 1326"> <thead> <tr> <th>x, y</th> <th><math>7x - 5y</math></th> <th><math>x + 3y</math></th> <th><math>3y - 2xy + 8</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x = 0, y = 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>x = 0, y = 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>x = 0, y = 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>x = 0, y = 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	x, y	$7x - 5y$	$x + 3y$	$3y - 2xy + 8$	x = 0, y = 1				x = 0, y = 1				x = 0, y = 1				x = 0, y = 1				<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Observar y reforzar la participación, comunicación, sentido crítico y respeto en las y los estudiantes al emplear correctamente el valor numérico en actividades de la vida cotidiana.</li> <li>▪ Reconoce la importancia de la comunicación y el respeto a las y los demás, a fin de lograr su integración efectiva y armoniosa en la ejecución con calidad de tareas asignadas.</li> </ul>
x, y	$7x - 5y$	$x + 3y$	$3y - 2xy + 8$																					
x = 0, y = 1																								
x = 0, y = 1																								
x = 0, y = 1																								
x = 0, y = 1																								

			$x = 0,$ $y = 1$					
			$x = 0,$ $y = 1$					

ANEXO N°9  
MINISTERIO DE EDUCACION  
DIRECCION GENERAL DE EDUCACION

PROGRAMA DE MATEMATICAS DE SEGUNDO AÑO.

-----  
Managua, Nicaragua 1993.

## OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA DE MATEMATICAS EN SEGUNDO AÑO.

1. Interiorice normas sociales de conductas tales como: compañerismo, limpieza, precisión, objetividad, conciencia crítica, cuidado y respeto a la propiedad individual y social.
2. Demuestra razonamiento lógico disciplina y perseverancia en la interpretación y solución de problemas algebraicos y geométricos.
3. Utilice correctamente el lenguaje técnico y el simbolismo propio del álgebra y la geometría y en su lenguaje oral y escrito.
4. Aplique las técnicas, métodos y procedimientos algebraicos a la solución de problemas vinculados a la vida diaria.
5. Resuelva situaciones y problemas de la vida diaria aplicando las ecuaciones y sistema de ecuaciones de primer grado.

## 6. Adquiera los conocimientos fundamentales sobre figuras geométricas cálculo de áreas y perímetros de figuras planas

PRIMERA UNIDAD: ALGEBRA DE LOS NUMEROS REALES.

TIEMPO: 50 NHORAS.

OBJETIVOS GENERALES DE LA UNIDAD:

Con el desarrollo de esta unidad se pretende que el estudiante:

1. Demuestra razonamiento lógico y precisión en resolución de expresiones algebraicas.
2. Resuelva correctamente operaciones de adicción, sustracción, multiplicación, división de expresiones algebraicas.
3. Aplique los productos notables de factorización de expresiones algebraicas

Contenidos	Actividades Sugeridas	Procedimientos a Evaluar.
Algebra de los Números Reales 1.1 Conjunto de los números Reales. _Números real. Definición. _Representación gráfica. los números reales	_Expresar como un número decimal cada uno de los siguientes números Racionales: $5/3$ ; $2/9$ ; $7/13$ ; $3\ 3/7$ ; $5/7$ _Identificar al número que no es Decimal periódico en cada uno de los siguientes casos: a. 0.04141    d. 8.327	_Evaluar mediante una prueba diagnóstica los conocimientos adquiridos por los estudiantes en el año anterior. _Constatar la precisión con que estudiantes ubican los en la recta real.

- b. 5.4235 e. 2.93427...  
 c. 5.121122... f. 3.12323...  
 \_ Señalar cuáles de los siguientes números es una fracción :

$$\frac{3}{2} : \sqrt[3]{3} : 0.8333... \\ \frac{2}{3} : \pi : 1.4142$$

\_ Expresar el conjunto de los números Reales como la unión del conjunto de los Números racionales y el conjunto de los Números irracionales y denotarlo por la Letra mayúscula (R).

Contenidos	Actividades Sugeridas	Procedimientos a Evaluar.
------------	-----------------------	---------------------------

\_ Ilustrar mediante un diagrama de Venn, como Se relacionan los conjuntos numéricos con el Conjunto de los números reales.  
 \_ Localizar con precisión en la recta real los puntos Asociados a:

- |       |                  |                    |
|-------|------------------|--------------------|
| a. -8 | d. $\frac{2}{3}$ | g. $-\pi$          |
| b. 4  | e. $\frac{8}{3}$ | h. $\frac{7}{3}$   |
| c. -4 | f. $\pi$         | i. $\sqrt[3]{3}$   |
|       |                  | J. $-\frac{12}{4}$ |

1.1.2 Propiedades de la adición y la Multiplicación de números reales. números

- \_ Propiedad conmutativa.
- \_ Propiedad asociativa.
- \_ Propiedad del elemento Identidad.

\_ Indicar las propiedades que justifican cada una de las siguientes igualdades.

- a.  $7 + 3\sqrt[3]{2} = 3\sqrt[3]{2} + 7$  \_\_\_\_\_  
 b.  $6\pi/7 + 0 = 6\pi/7$  \_\_\_\_\_  
 c.  $12(4 + 7) = 4\sqrt[3]{12} + 7\sqrt[3]{12}$  \_\_\_\_\_

\_ Valorar la habilidad con que los estudiantes Identifican las propiedades de los reales a través de ejercicios.

- \_ Propiedad del Inverso.
- \_ Propiedad Distributiva de la multiplicación respecto a la adición.

- d.  $10(3n) = 3n(10)$  \_\_\_\_\_
- e.  $(7 + 5) \cdot \frac{15}{4} =$   
 $(7 + 5 + \frac{15}{4})$  \_\_\_\_\_
- f.  $\frac{3}{17} (\frac{3}{17}) = 1$  \_\_\_\_\_
- g.  $\frac{8}{5} + (-1 \frac{3}{5}) = 0$

Contenidos	Actividades Sugeridas	Procedimientos a Evaluar.
1.1.3 Sustracción de números reales _Definición. de _Propiedad Distributiva de la multiplicación respecto a la sustracción.	_ Interpretar la operación de sustracción en el conjunto de números reales como un caso particular de adición. _ Convertir las siguientes operaciones de adición en operaciones de sustracción y simplificar. <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <math>13 + (-3)</math></li> <li>b. <math>\frac{3}{5} + (-\frac{7}{3}) =</math></li> <li>c. <math>3 + (-9 \frac{3}{4}) + (-\frac{9}{3}) =</math></li> <li>d. <math>7n + (-15n) =</math></li> </ul>	_Revisar la exactitud con que plantean y resuelven operaciones de sustracción de números reales.

1.1.4 División de números reales.  
convertir  
\_ Definición.  
en

\_Elabore ejercicios de adición que  
tengan que ser resueltos a través  
de y una sustracción.

\_Comprobar que el cociente de dos  
números reales se puedan expresar

Como si producto del dividendo  
Por inverso multiplicativo del divisor.

\_ Expresar como productos las  
Sigüientes fracciones con números reales.

$$\frac{3}{4}; \frac{-17}{5}; \frac{18}{7}; \frac{17}{23}; \frac{7}{9}; \frac{23}{8}$$

\_ Valorar el dominio de los conceptos al  
operaciones de división de números reales  
producto.

Contenidos	Actividades Sugeridas	Procedimientos a Evaluar.
1.1.5 Propiedades de los números Negativos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>-(-a) = a</math></li> <li>• <math>(-a) b = (-b) a = -(ab)</math></li> <li>• <math>(-a) (-b) = ab</math></li> <li>• <math>(-1) a = -a</math></li> <li>• <math>\frac{-a}{b} = \frac{a}{-b} = -\frac{a}{b}; b \neq 0</math></li> </ul>	_ Aplicar en casos particulares las propiedades de los números negativos. _ Efectuar las operaciones indicadas, aplicando correctamente las propiedades correspondientes cada caso. a. $(-18) \left(\frac{15}{7}\right) =$ b. $3 - \frac{25}{\sqrt{3}} =$	

- $\frac{-a}{-b} = -\frac{-a}{b} = -\frac{-a}{-b} = \frac{a}{b} = b - 0$

c.  $-(-\frac{1}{5})$

d.  $(\frac{7}{-5}) (\frac{4}{8}) =$

e.  $(\frac{-3}{8}) (\frac{4}{-5}) =$

f.  $-3 \frac{1}{3}$

-----  
 $-5 \frac{1}{8} =$

1.1.6 Propiedad de absorción del cero.  
 razonamiento lógico

- justificar cada paso de la

propiedad

cero.

\_ Justificar cada uno de los pasos de la demostración

\_ Valorar el

$a \times 0 = 0$  en un caso particular de la propiedad de absorción

al

del cero.

demostración de la

$\forall 2 \times 0 = 0$

de la absorción del

a.  $\forall 2 + 0 = \forall 2$  -----

b.  $\forall 2 (\forall 2 + 0) = \forall 2 \cdot \forall 2$  -----

c.  $\forall 2 \forall 2 + \forall 2 \times 0 = \forall 2 \forall 2$  -----

d.  $2 + \forall 2 \times 0 = 2$

e.  $-2 + 2 + \forall 2 \times 0 = -2 + 2$  -----

f.  $(-2 + 2) + \forall 2 \times 0 = -2 + 2$  -----

g.  $0 + \forall 2 \times 0 = 0$  -----

h.  $\forall 2 \times 0 = 0$  -----

1.2 Variable numérica  
los

\_ Constante numérica.  
variable

1.3 Expresiones Algebraicas  
para

\_ Términos  
expresiones

\_ Coeficiente

\_ Grado de un término.

\_ Comentar con el maestro el objeto de  
de estudio del Algebra y la vinculación  
de esta con la aritmética.

\_ Identificar variables y constantes en las  
formulas utilizadas en la geometría para  
calcular áreas de triángulos, cuadriláteros y  
circunferencia.

\_ Escribir en lenguaje algebraico las siguientes  
expresiones verbales.

- La suma de dos números reales.
- El doble del cubo de un número
- El área  $A$  de un trapecio es igual al  
Producto de la semisuma de las bases  
 $B$  y  $b$  por la altura  $h$ .

\_ Interpretar el significado del coeficiente en  
los siguientes términos:

- |            |              |
|------------|--------------|
| a. $5x$    | e. $3x$      |
| b. $3x^4$  | f. $\pi r^2$ |
| c. $4x^3$  | g. $x^3$     |
| d. $-2x^2$ | h. $-4x$     |

\_ Hacer preguntas orales en relación a  
conceptos de constante y  
numérica.

\_ Valorar el razonamiento lógico  
generalizar operaciones y

aritméticas a través de lenguaje  
algebraico.

**CONSOLIDADO DE CUESTIONARIO APLICADO ALUMNOS DE TERCER AÑO DE  
SECUNDARIA DEL INSTITUTO JONATHAN GONZÁLEZ**

ANEXO N° 4

N° de Encuesta	Datos Generales							Pregunta N° 1					Pregunta N° 2			
	Sexo		Turno		Primaria aprobada		Edad	¿ Te gusta la clase de matemática?					Lo que recibio de alg en su segundo año , gusto?			
	M	F	M	V	Multigrados	Curso Normal		Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo y ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo y ni en desacuerdo	En desacuerdo
1		X		X		X	14					X		X		
2		X		X		X	15					X			X	
3	X			X		X	15		X					X		
4		X		X		X	14	X					X			
5	X			X		X	13		X				X			
6	X			X		X	15	X					X			
7	X			X		X	14		X					X		
8		X		X		X	14					X				
9		X		X		X	15			X			X			
10		X		X		X	13		X					X		
11	X			X		X	13		X							X
12	X			X		X	14	X						X		
13	X			X		X	14	X							X	
14		X		X		X	15		X					X		
15	X			X		X	14		X					X		
16	X			X		X	14			X					X	
17		X		X		X	14			X						
18		X		X		X	14		X						X	
19	X			X		X	14	X						X		
20	X			X		X	15		X						X	
21	X			X		X	14		X					X		
22	X			X		X	15	X					X			
23		X		X		X	14		X				X			
24	X			X		X	14		X					X		
25	X			X		X	14			X				X		
26		X		X		X	14		X						X	
27	X			X		X	14			X					X	
28		X		X		X	14			X						X
29		X		X		X	14			X						X
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>13</b>		<b>29</b>		<b>29</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>7</b>		<b>3</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>3</b>
<b>%</b>	<b>55%</b>	<b>45%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>21%</b>	<b>45%</b>	<b>24%</b>	<b>0%</b>	<b>10%</b>	<b>21%</b>	<b>38%</b>	<b>24%</b>	<b>10%</b>

**CONSOLIDADO DE CUESTIONARIO APLICADO ALUMNOS DE TERCER AÑO DE  
SECUNDARIA DEL INSTITUTO JONATHAN GONZÁLEZ**

N° de Encuesta	Pregunta N° 3					Pregunta N° 4					Pregunta N° 5					Pregunta N° 6	
	Las clases de álgebra te resultaron aburridas					Las clases de álgebra te resultaron interesantes					Los conocimientos previos le permitieron asimilar los contenidos					Lo más importante para pasar el año	
	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo y ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo y ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo y ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Poco dominio de las propiedades	Cambio de estudio de N° a nivel
1				X			X										X
2				X						X			X			X	
3			X				X						X			X	
4				X		X					X					X	
5				X			X					X					
6					X		X				X					X	
7		X				X					X						
8				X				X							X		X
9		X					X				X					X	
10				X			X					X					X
11		X					X					X					X
12			X					X				X					X
13	X					X						X				X	
14				X			X						X			X	
15				X		X											
16		X						X					X			X	
17	X					X									X	X	X
18			X				X				X						
19					X	X					X						
20		X					X						X			X	
21			X			X					X						X
22					X	X					X					X	
23					X	X					X					X	X
24				X			X						X			X	
25			X				X					X					
26			X				X				X						X
27				X					X				X				
28				X				X				X					X
29				X				X				X	X				
<b>Total</b>	2	5	6	12	4	9	13	5	1	1	10	9	7	1	2	13	9
<b>%</b>	7%	17%	21%	41%	14%	31%	45%	17%	3%	3%	35%	31%	24%	3%	7%	45%	31%

**CONSOLIDADO DE CUESTIONARIO APLICADO ALUMNOS DE TERCER AÑO DE  
SECUNDARIA DEL INSTITUTO JONATHAN GONZÁLEZ**

N° de Encuesta	7				8				9				10				
	El tiempo que le dedicaste al estudio de los contenidos de alg.				Tu profesor/a aclaró dudas que se le presentaron				Tu profesor/a asignaba las tareas en base/dificult				Los contenidos del son la fuente de tu problemas				
	Más de 8 horas por semanas	8 horas por semanas	5 horas por semanas	Menos de 5 horas por semanas	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo y ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Siempre	Algunas veces	Casi siempre	Nunca	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo y ni en desacuerdo	En desacuerdo
1				X	X						X					X	
2			X		X					X				X			
3				X		X					X						X
4			X			X					X				X		
5			X		X						X						X
6		X			X						X						
7				X		X				X					X		
8			X				X				X				X		
9		X			X					X					X		
10			X		X						X						X
11				X		X				X					X		
12		X			X							X					X
13				X	X							X				X	
14				X		X				X					X		
15										X					X		
16			X				X				X				X		
17			X		X							X		X			
18			X		X						X				X		
19				X	X												
20				X		X				X					X		
21				X	X					X					X		
22			X		X					X							X
23			X		X					X				X			
24			X			X					X						X
25			X				X					X			X		
26			X		X							X		X			
27			X			X						X			X		
28																	
29																	
<b>Total</b>		3	14	12	15	9	5			11	11	7		4	11	5	7

Pregunta N° 11	
N° de Encuesta	<b>Para usted ¿qué es realmente lo más difícil que experimentó cuando se inició unidad de álgebra?</b>
1	Lo más difícil para mí fue el primer ejercicio no le entendía nada, y cuando me dieron cambi números a variable.
2	Las propiedades
3	El no dominar las propiedades.
4	Las propiedades
5	Fueron los polinomios
6	La división de polinomios
7	La adicción de polinomios.
8	Las leyes de los signos.
9	Al comienzo fue difícil pero si le pones atención le entenderás.
10	El paso de números a variables
11	no me acuerdo
12	Expresiones algebraicas
13	No dominar las propiedades
14	todo
15	Para mí lo más difícil fueron las expresiones algebraicas
16	todo
17	Fueron algunos ejercicios a los cuales nunca le entendí, algunas propiedades que nunca en había visto.
18	Propiedades algebraicas y realización de los ejercicios.
19	No contestó
20	Fue el cambio de estudio a variables.
21	Lo más difícil fue la potenciación
22	La ley de los signos.
23	Fueron las propiedades que a veces se enredaban como las de trinomios.
24	La ley de los signos.
25	Para mí lo que más me costó fueron las expresiones algebraicas.
26	Fue el uso de las variables
27	Expresiones algebraicas

**CONSOLIDADO DE CUESTIONARIO APLICADO ALUMNOS DE TERCER AÑO DE  
SECUNDARIA DEL INSTITUTO JONATHAN GONZÁLEZ**

<b>Pregunta N° 12</b>	
<b>N° de Encuesta</b>	<b>¿Qué sugiere usted para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje del álgebra?</b>
1	Que el docente tenga mayor exigencia y que nos den más horas de clase cuando tenemos dudas y que no le entendemos nos expliquen más porque si no le entendemos al primero le entenderé al segundo.
2	El problema no es el profesor explica bien el problema es que a mí no me gusta esa clase.
3	Practicar un poco más a la hora de clase y que explique un poco más detenido en cada problema o ejercicios.
4	Que estudiemos más para mejorar el proceso de enseñanza.
5	Que el proceso de enseñanza sea más dinámico.
6	Que cuando estemos en casa practiquemos ejercicios del álgebra para cuando estemos en clase se nos haga difícil la clase de matemática.
7	Que dediquen más horas.
8	Más horas de clase y que la explicación del maestro sea mejor.
9	Dedicar más horas al estudiar y que dejen trabajos o tareas por alguna cosita que se te olvidó.
10	Explicar un poco más al alumno si no le entiende.
11	Que los profesores no fallen porque si no vienen no aprendemos.
12	Que todos los alumnos pongan atención y el maestro tenga paciencia.
13	Estudiar diario poner atención no estar jugando ni platicando cuando el profesor este explicando aclarando.
14	Bueno sugiero que se tome en cuenta los profesores en ayudarnos a lo que no entendemos.
15	Que expliquen más.
16	Nada
17	Sugiero hayan menos ejercicios.
18	Plantear métodos para que el maestro se dé cuenta si quedáramos claros o no.
19	No contesto
20	Yo sugiero que todos los alumnos deben de estudiar para que mejoren el proceso de enseñanza-aprendizaje y así salir bien en la clase de matemáticas.
21	Que el docente sepa más de eso y que de más rígidas las clases.
22	Sugiero que los profesores que lo enseñen se enfresquen en los problemas de aprendizaje del alumno que aunque se tarde más hasta que todos y cada uno le entienda si uno no le entiende no concluya, tienen que entenderle todos.
23	Para mí es que nos enseñen más y que no fallen los profesores y que nos exijan y nos den lecciones hasta que las aprendamos.
24	Los profesores expliquen más y más horas para entenderle mejor.
25	Tener aporte de los 5 días de clase tener práctica.
26	Que haga más horas de estudio que el profesor tenga más flexibilidad
27	Que le dediquen más horas al estudio de la clase para que así tengan un buen conocimiento



**CONSOLIDADO DE CUESTIONARIO APLICADO ALUMNOS DE TERCER AÑO DE SECUNDARIA DEL INSTITUTO JONATHAN GONZÁLEZ**

Ítem N° 6	
<p><b>difícil al</b> <b>rit al álgebra.</b></p>	
Expresiones algebraicas	Leyes de los signos
X	
X	
X	
X	
X	
	X
X	
6	1
21%	3%





**CONSOLIDADO DE CUESTIONARIO APLICADO ALUMNOS DE TERCER AÑO DE SECUNDARIA DEL INSTITUTO JONATHAN GONZÁLEZ**

bra?
jercicios nos al
eso de
clase no
e.
ando o
anza-
lél ende que
a clase

## ANEXO N° 5

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA.**

**“PRUEBA DIAGNOSTICA APLICADA ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE  
SECUNDARIA DEL INSTITUTO JONATHAN GONZALEZ”**

Estimado(a) Alumno (a):

Soy egresada del V año de la carrera de Matemática Educativa y Computación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNAN-León, curso académico 2008 y como requisito para graduarme estoy realizando mi trabajo monográfico titulado **“Transición de la aritmética al álgebra en los alumnos de segundo año del Instituto Jonathan González de El Sauce”**.

Solicito su valiosa colaboración al responder el siguiente cuestionario. Agradezco de antemano sus aportes.

Resuelva cuidadosamente los ejercicios que a continuación se le presentaran:

1. Exprese a la par de cada una de las siguientes expresiones en lenguaje algebraico:
  - a. La mitad de un número es: \_\_\_\_\_
  - b. El doble de un número más tres: \_\_\_\_\_
  - c. El cuadrado de un número más tres : \_\_\_\_\_
  
2. Encierra en un círculo la respuesta correcta analizando el siguiente problema  
El área de un cuadrado de X metros de lado, es igual a:
  - a.  $2x$
  - b.  $x^2$
  - c.  $2x^2$
  - d.  $x^2 - 2$
  
3. Un rectángulo de 23 metros de largo, mide "n" metros de ancho, su área puede expresarse así:
  - a.  $23 + n$
  - b.  $23 - n$
  - c.  $23n$
  - d.  $23n^2$
  
4. Elija una variable para representar una cantidad e indique lo que representa.
  - a. La diferencia de dos números es tres : \_\_\_\_\_
  - b. Dos enteros consecutivos: \_\_\_\_\_
  - c. El triplo del producto de dos números es 30 : \_\_\_\_\_
  - d. La suma de dos números es diez: \_\_\_\_\_

5. Escriba a la par si se trata de un monomio, binomio, trinomio, polinomio.

a.  $3a$ : \_\_\_\_\_

b.  $x^3 + 2x^2 + x + z$ : \_\_\_\_\_

c.  $-5b$ : \_\_\_\_\_

d.  $a x y z + \frac{2}{3} b x^2 y^3 z - 5 x y$ : \_\_\_\_\_

e.  $\frac{a^2}{3} - \frac{5 m x^4}{6}$ : \_\_\_\_\_

6. Hallar el valor numérico para la siguiente expresión  $a^2 - 2 ab + b^2$ , donde los valores de  $a = 3$  y  $b = 4$

7. Resuelva el siguiente ejercicio reduciendo términos:

a.  $11 a + 8 a + 9 a + 11 a$

b.  $-29 m - 10 m + 6 m$

8. Resuelva las siguientes sustracciones de monomios y polinomios.

a. De  $2 a$  restar  $3 b$ .

b. Restar  $y^2 + 6 y^3 - 8$  de  $2 y^4 - 3 y^2 + 6 y$

9. Ordena de forma ascendente polinomios de acuerdo a la variable:

a.  $a^4 + a^2 + a - a^3$ : \_\_\_\_\_

b.  $-8 x^2 + x + 5 x^4 + 6$ : \_\_\_\_\_

c.  $- a^2 b^3 + a^4 b + a^3 b^2 - a b^2$ : \_\_\_\_\_

d.  $2 y^4 + 4 y^5 - 6 y + 2 y^2 + 5 y^3$ : \_\_\_\_\_

CONSOLIDADO DE PRUEBA DIAGNOSTICA APLICADA A ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DEL INSTITUTO JONATHAN GONZÁLEZ

ANEXO N°6

N° de Encuesta	Pregunta N°1			Pregunta N°2			Pregunta N°3			Pregunta N°4			Pregunata N°5			Pregunta N° 6			Pregunta N°7			Pregunta N°8			Pre		
	Lenguaje Algebraico			Vinculación de fórmulas en geometría con las expresiones algebraicas			Vinculación de fórmulas en geometría con las expresiones algebraicas			Dominio básico de variables			Reconocer monomios, binomios, trinomios y polinomios			Valor Numérico			Reducción de términos			Sustracción de Monomios y Polinomios			Orden		
	C	I	NC	C	I	NC	C	I	NC	C	I	NC	C	I	NC	C	I	NC	C	I	NC	C	I	NC	C	I	NC
1		1		1			1					1	1				1			1			1	1			
2			1			1			1			1			1		1			1			1				
3		1				1			1			1	1				1		1				1				
4		1			1				1			1	1				1		1				1		1		
5		1			1						1			1			1		1				1		1		
6	1				1				1			1					1			1			1				
7			1			1			1			1	1				1		1				1		1		
8			1	1					1			1	1				1		1			1			1		
9			1			1			1			1			1			1		1			1				
10		1			1				1			1	1				1		1				1		1		
11	1				1				1			1	1				1		1				1				
12	1				1				1			1	1				1		1				1		1		
13		1			1				1			1	1				1		1				1				
14		1			1				1			1					1		1				1				
15		1			1				1			1					1		1			1			1		
16	1				1				1			1					1		1				1		1		
17	1				1				1			1	1				1		1				1		1		
18	1				1				1			1	1				1		1				1				
19	1				1				1			1	1				1		1				1				
20		1			1				1			1	1				1		1				1		1		
21		1				1			1			1	1				1		1				1		1		
22	1				1				1			1					1		1				1		1		
23		1			1				1			1	1				1		1				1		1		
24	1				1				1			1	1				1		1				1	1			
25		1			1				1			1					1		1				1		1		
26		1			1				1			1					1		1				1				
27		1			1				1			1					1		1				1		1		
28			1			1						1					1		1				1				
29			1			1						1					1		1				1				
Total	9	14	6	10	12	7	15	6	8	2	11	16	24	2	3	0	18	11	14	9	4	2	16	11	16		
%	31%	48%	21%	35%	41%	24%	52%	21%	27%	7%	38%	55%	83%	7%	10%	0%	62%	38%	48%	31%	15%	7%	59%	38%	55%		

CONSOLIDADO DE PRUEBA DIAGNOSTICA APLICADA A ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DEL INSTITUTO JONATHAN GONZÁLEZ

Pregunta N°9	
Ascendente de polinomios	
I	NC
	1
1	
1	
	1
1	
1	
1	
1	
1	
	1
1	
	1
	1
8	5
28%	17%

## ANEXO N° 7

### “ENTREVISTA APLICADA A PROFESORES DE MATEMÁTICA DEL INSTITUTO JONATHÁN GONZÁLEZ DE EL SAUCE DEL 2009”

**Estimado/a Profesor/a de Matemática:**

Soy estudiante del V año de Matemática Educativa y Computación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNAN-León y como requisito para mi trabajo Monográfico de defensa de mi carrera, estoy realizando el trabajo titulado “**Transición de la aritmética al álgebra en los alumnos de segundo año del Instituto Jonathan González de El Sauce**” solicitamos su valiosa colaboración respondiendo el siguiente cuestionario. Agradecemos de antemano sus aportes.

1. ¿Qué dificultades le presentaron los estudiantes en el aprendizaje de la aritmética?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. ¿Qué dificultades presentaron los estudiantes en la asimilación de contenidos de el álgebra?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. ¿En cuáles de los siguientes contenidos, del álgebra de los Números Reales presentaron más dificultades?
  - a. Conjunto de los números reales \_\_\_\_\_
  - b. Propiedades de la adición y la multiplicación de números reales \_\_\_\_\_
  - c. Sustracción de números reales \_\_\_\_\_
  - d. División de números reales \_\_\_\_\_
  - e. Propiedades de los números negativos \_\_\_\_\_
  - f. Propiedades de absorción del cero \_\_\_\_\_
  - g. Variable numérica \_\_\_\_\_
  - h. Expresiones algebraicas \_\_\_\_\_

