

EL PASO DEL LENGUAJE NATURAL AL LENGUAJE ALGEBRAICO
CON ÉNFASIS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
Una experiencia de Práctica Pedagógica Investigativa

DIANA MILENA COTACIO GUATAMA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
POPAYÁN
2016

EL PASO DEL LENGUAJE NATURAL AL LENGUAJE ALGEBRAICO
CON ÉNFASIS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
Una experiencia de práctica pedagógica investigativa

DIANA MILENA COTACIO GUATAMA

Trabajo presentado como requisito para optar al título de Licenciado en
Matemáticas

Ph.D GABRIELA INÉS ARBELÁEZ ROJAS
Director

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
POPAYÁN
2016

Nota de aceptación

Director _____
Gabriela Inés Arbeláez Rojas M.Sc

Jurado _____
Alex Montes M.Sc

Jurado _____
Jhoana Katheryne Sandoval M.Sc

Fecha y lugar de sustentación: Popayán, 15 de Febrero de 2.016

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por haberme guiado a descubrir mi vocación y permitir vivir esta oportunidad al darme el don de la vida.

A mis padres, Tulio Cotacio y María Guatama, a mis hermanas Heidi y Camila, por haber confiado en mí, por todas sus oraciones y constantes sacrificios para formar la persona que hoy soy y apoyarme en este largo camino del que hoy por fin dan frutos.

A la profesora Gabriela Arbeláez por su valiosa formación en el ámbito académico y profesional. Por sus inalcanzables consejos, además de su paciencia para guiarme y poder ver el gran esfuerzo durante el tan largo viaje que ya se hacía inalcanzable.

En especial a Dios que permitió llegar hasta aquí llenándome de sabiduría y fuerzas para terminar hoy con mi gran sueño.

A todas aquellas personas que confiaron en mí, me animaron y dedicaron su tiempo en escucharme y estar dispuestos a colaborar en todo lo que estuviera a su alcance: amigos y amigas. Gracias totales y que Dios les bendiga.

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN	7
JUSTIFICACIÓN	9
Capítulo I: REFERENTES TEÓRICOS	13
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	13
LENGUAJE NATURAL	15
LENGUAJE ALGEBRAICO	16
Capítulo II: METODOLOGÍA	17
ACTIVIDADES	19
Capítulo III: ENTORNO INSTITUCIONAL	21
Capítulo IV: RESULTADOS	24
Prueba diagnóstica	24
Capítulo V: CONCLUSIONES	42
Anexos	47
Anexo 1: Prueba diagnóstico	47
Anexo 2: Talleres realizados	48
Anexo 3: Sugerencias de algunos estudiantes	53
Anexo 4: Juegos de tarjetas	54
Anexo 5: Juego de Domino	55

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1. Desempeño de actividad uno</i>	<i>31</i>
<i>Figura 2. Desempeño del taller dos</i>	<i>33</i>
<i>Figura 3. Desempeño del taller tres</i>	<i>35</i>
<i>Figura 4. Desempeño del taller cuatro</i>	<i>37</i>
<i>Figura 5. Desempeño del taller cinco</i>	<i>37</i>

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1. Categorías punto 1 de la prueba diagnóstica</i>	25
<i>Tabla 2. Categorías punto 2 de la prueba diagnóstica</i>	26
<i>Tabla 3. Categorías punto 3 de la evaluación diagnóstica</i>	29
<i>Tabla 4. Categorías punto 4 de la evaluación diagnóstica</i>	30
<i>Tabla 5. Categorías del taller 5</i>	38

LISTA DE IMÁGENES

<i>Imagen 1. Respuestas al taller 1</i>	32
<i>Imagen 2. Respuestas al taller 2</i>	34
<i>Imagen 3. Respuestas al taller 2</i>	34
<i>Imagen 4. Respuestas al taller 3</i>	36
<i>Imagen 5. Respuestas al taller 5</i>	39

INTRODUCCION

La Práctica Pedagógica Investigativa (PPI) es un proceso que los estudiantes del programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Cauca deben desarrollar en los últimos semestres de formación, de acuerdo a la estructura curricular del programa, como requisito parcial para obtener el título.

Este proceso, cuenta con cuatro etapas cada una de las cuales se debe desarrollar en un semestre académico:

Estas etapas se denominan PPI-I, PPI-II, PPI-III y PPI-IV. En la primera se aborda el referente teórico que enmarca el Proyecto de Aula que se desarrollará en la PPI-III. En La PPI-II a partir del referente teórico, se elabora el Proyecto de Aula que finalmente resulta ser el núcleo central de la PPIII. En el PPI-IV se realiza la sistematización de este trabajo y escritura de este documento.

En el capítulo I de este documento, denominado Referentes Teóricos, se describe el referente teórico para llevar a cabo la PPI, aquí se hace una recopilación de la teoría George Polya basado en su libro “como plantear y

resolver problemas” que sustentará este proyecto, y que corresponden con la primera etapa del proceso.

En el capítulo II se describe de manera concreta la metodología que se llevó a cabo en la intervención en el aula, posteriormente se hace un recuento de lo sucedido en cada una de las sesiones de clase considerando la experiencia de la práctica docente, procurando rescatar elementos sustanciales realizados en las actividades propuestas a los estudiantes. En el capítulo III, se describe el entorno de la Institución Educativa Comercial del Norte, lugar donde se llevó a cabo la intervención en aula. Estos capítulos corresponden a la segunda y tercera etapa del proceso.

Finalmente, se muestran las conclusiones extraídas de las respuestas de los alumnos, tanto las escritas por ellos, como las que expresaron oralmente en las discusiones que se generaron.

JUSTIFICACION

Aprender a reescribir un problema del lenguaje natural¹ al lenguaje algebraico², es uno de los requisitos implícitos que deben cumplir los estudiantes para obtener la solución de algunas situaciones matemáticas. Teniendo en cuenta que este proceso no es un tema específico del currículo de matemáticas, y que generalmente no es enseñado por los docentes de matemáticas, este trabajo de Práctica Pedagógica Investigativa tendrá como objetivo ofrecer elementos que le permitan al estudiante escribir en lenguaje algebraico un problema de matemáticas que se encuentra planteado en lenguaje natural de tal forma que el paso del uno al otro resulte más accesible.

Esta transición se convierte en una dificultad para los estudiantes, de educación básica y media, ya que los estudiantes trabajan con datos que se desconocen y se hace uso de las letras para simbolizar dichas cantidades desconocidas. Cuando los estudiantes deben pasar un problema del lenguaje natural al lenguaje algebraico, no pueden determinar e identificar en

él las cantidades conocidas (datos) y desconocidas (incógnitas) que expresadas en un “lenguaje natural o común”. Estas situaciones imposibilitan al estudiante la solución correcta de problemas matemáticos, particularmente aquellos que requieren la construcción de una ecuación (en lenguaje algebraico), para después interpretar su solución y enunciarla en el lenguaje natural.

Pasar del lenguaje natural al lenguaje algebraico resulta útil para los estudiantes, ya que les facilita la comprensión de las operaciones que se enuncian en un lenguaje natural, además les permite operar cantidades desconocidas mediante símbolos, permitiendo simplificar expresiones y construir ecuaciones. Por lo anterior, este trabajo ofrecerá elementos que le permitan al estudiante hacer esta transición de manera más accequible.

Para lograr este objetivo, se estudiaron referentes teóricos relacionados con el tema, los cuales permitieron construir los elementos necesarios para la intervención en el aula.

La intervención en el aula de esta Práctica Pedagógica se llevó a cabo en la sede principal de la Institución Educativa Comercial del Norte de la ciudad de Popayán ubicada en la calle 73N # 9-21, donde se trabajó con los estudiantes de noveno grado, los días lunes en el horario de las 16:00 a las 18:00 horas de los meses de marzo, mayo, junio y agosto del 2014

La metodología que se implementó en el aula fué la resolución de problemas, ya que así el estudiante mediante sus respuestas a los problemas planteados, el profesor puede evidenciar el nivel de construcción de su conocimiento, y con esto, cumplir con su labor de mediador y brindar elementos, para que el estudiante resuelva de manera correcta estas tareas matemática.

Por otro lado la metodología de resolución de problemas permite que el estudiante use sus conocimientos e interiorice o refuerce otros. Es por eso, que este proyecto tomará como base la teoría desarrollada en el libro “como plantear y resolver problemas” de Polya.

Polya, afirma que para resolver un problema en matemáticas, el primer paso que el estudiante debe comprenderlo y expresarlo en otras palabras; ya que una vez comprendido el problema el estudiante podrá visualizar un posible camino que lo lleve a su solución.

Comprender el problema es poder identificar los datos, las incógnitas y encontrar una relación entre ellas. Esto es lo que precisamente se busca con esta PPI, es decir, que el estudiante pueda extraer los elementos que permitan construir una expresión algebraica del problema planteado, para ello se diseñó una serie de actividades que permitan al estudiante aislar las principales partes del problema que fueron mencionadas anteriormente.

Por otro lado, con esta metodología se pueden plantear diversas situaciones en distintos contextos (diversos problemas), con el fin de que el estudiante construya el significado de la incógnita, sus distintos usos y formas de representarla y realice una lectura de los problemas describiendo en forma verbal y escrita lo comprendido. De igual manera, que los alumnos sean capaces de formular preguntas y encontrar respuestas a las situaciones; de trabajar en grupo o colectivamente y romper la forma tradicional (individual) que generalmente se hace en las instituciones educativas.

Capítulo I: REFERENTES TEÓRICOS

“Un descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay un cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo.”
(Polya, 1982)

RESOLUCION DE PROBLEMAS

Diferentes autores conciben la resolución de problemas de diversas maneras, para Carmen Batanero una forma de llevar a cabo el aprendizaje por descubrimiento es mediante la resolución de problemas por parte del alumno. Se trata no de problemas rutinarios sino que requieren una verdadera actividad de resolución por parte del alumno quien, al resolverlo, ha aprendido algo nuevo, aunque no está claro que haya transferencia de

este aprendizaje a otros problemas diferentes (2001). Por otro lado Polya se reconoce como uno de los impulsores de la resolución de problemas, recomendando el uso de estrategias generales y su método en cuatro fases:

- Comprensión del problema;
- Concepción de un plan de resolución;
- Ejecución del plan;
- Examen retrospectivo de la solución hallada.

Este trabajo toma como base la teoría planteada por George Polya, en la cual los elementos claves son:

- **Problemas por resolver**

Los principales elementos de un "problema por resolver" son, la incógnita, los datos y la condición. Para encontrar la solución de un problema por resolver hay que conocer, de modo preciso, los elementos principales, para ello Polya, en su teoría propone las siguientes preguntas ¿Cuál es la incógnita?; ¿cuáles son los datos?; ¿cuál es la condición? Distinga las diversas partes de la condición. Encuentre la relación entre los datos y la incógnita.

La incógnita es la cantidad desconocida que es preciso determinar, mientras que la condición relaciona los datos y la incógnita de un "problema por resolver". Sin embargo con frecuencia es necesario descomponer la condición en varias partes para encontrar dicha relación.

- **Heurística:**

La palabra heurística proviene de la palabra griega heuriskein que significa descubrir, encontrar. Por heurística se entiende una estrategia o método, usado para hacer más sencilla la solución de problemas difíciles. El conocimiento heurístico es un tipo especial de conocimiento usado por los humanos para resolver problemas complejos. Botanero en su libro afirma que Polya lo usa para referirse a la comprensión del método que conduce a la solución de problemas y más concretamente a las operaciones mentales típicamente útiles en este proceso. Para él la heurística se construye sobre una experiencia resultante, al mismo tiempo, de la solución de problemas y de la observación de los métodos de otras personas. (Botanero, 2001)

LENGUAJE NATURAL

Es el lenguaje hablado o escrito cotidianamente para comunicar una acción, un evento, una característica de un objeto o emoción es entre dos o más individuos. Por lo anterior un enunciado de un problema en lenguaje natural, está caracterizado por describir en forma cotidiana dicho problema.

El enunciado en lenguaje natural está compuesto de dos tipos de párrafos: el párrafo informativo, el cual contiene la información, en ocasiones la información puede estar de forma explícita o de forma implícita y el párrafo imperativo, aquel en el cual se indica lo que se debe buscar. Éste último se caracteriza porque está comprendido entre signos de interrogación o inicia con

verbos imperativos: hallar, determinar, encontrar, calcular, demostrar, entre otros; El orden de estos párrafos puede presentarse en distinto orden.
(Paniagua & Gonzales)

El párrafo informativo lo componen oraciones que relacionan los datos con la incógnita, estas oraciones se encuentran separadas por signos de puntuación o el conector “y”. Cada una de estas oraciones está conformada por su estructura gramatical sujeto, verbo y predicado.

El sujeto de una oración corresponde a la persona animal o cosa que realiza la acción del verbo, Para identificarlo se formulan las siguientes preguntas ¿quién? o ¿quiénes? realizan esa acción. El predicado es la parte de la oración cuyo núcleo es el verbo y su función es informar sobre lo que realiza el sujeto; este verbo se denomina copulativo por medio del cual se establecen las relaciones de igualdad o desigualdad en una ecuación o función.

LENGUAJE ALGEBRAICO

El lenguaje algebraico es un sistema de símbolos estructurados que siguen unas reglas permitiendo abstraer objetos de la realidad al campo matemático. De esta forma se pueden manipular cantidades desconocidas (incógnitas) con símbolos fáciles de escribir lo que permite simplificar teoremas, formular ecuaciones e inecuaciones y el estudio de cómo resolverlas. Este lenguaje nos ayuda a resolver problemas matemáticos mostrando generalidades.

Capítulo II: METODOLOGIA

La presente practica de aula, enmarcada en la teoría de Polya, con el objetivo de fortalecer el paso del lenguaje natural al lenguaje algebraico en estudiantes de grado noveno de la sede principal de la Institución Educativa Comercial del Norte, como propuesta metodológica, hace referencia a una selección de actividades que permiten llevar paso a paso al estudiante a comprender el problema, aíse los datos relevantes y/o oraciones que finalmente le permitirán construir las ecuaciones que le servirán para encontrar la solución.

Como la PPI está enfocada en el refuerzo de este paso del lenguaje natural al lenguaje algebraico es indispensable conocer los conocimientos previos que tienen los estudiantes acerca del tema, para evaluar esto es indispensable realizar una prueba diagnóstica donde se evidencien sus debilidades y fortalezas, las cuales permiten diseñar estrategias para reforzar ciertos conocimientos.

Después de esto, se organizan actividades de resolución de problemas para realizar en el aula con los estudiantes; el objetivo es que con cada una de éstas, los estudiantes realicen las siguientes etapas:

En una primera etapa, el estudiante deberá comprender e identificar las incógnitas y los datos que proporciona el enunciado.

En una segunda etapa, el estudiante debe descomponer el enunciado, separándolo en dos párrafos: el párrafo de información y el párrafo imperativo; el primer párrafo como su nombre lo indica brinda información de cómo están relacionadas la incógnita con los datos, el segundo párrafo confirma la incógnita ya encontrada en la primera etapa.

En una tercera etapa, se espera que el estudiante señale la relación que hay entre los datos y la incógnita, para ello, él debe tomar el párrafo informativo e identificar las oraciones que lo componen. Para identificar estas oraciones, se debe recordar que una oración está compuesta por sujeto y predicado, lo cual resulta un poco complejo ya que el sujeto no siempre se encuentra explícito.

Finalmente, en la cuarta etapa el estudiante debe identificar el sujeto y el predicado de cada una de las oraciones que componen el párrafo informativo, esto le permitirá encontrar la relación entre los datos y las incógnitas, descartando elementos o información irrelevante.

En la etapa final, también se espera que los estudiantes, una vez hallan identificado las incógnitas, los datos y las relaciones entre ellas, comprenda el enunciado y pueda de manera eficaz construir las ecuaciones, plantear el sistema y hallar la solución y expresarla en un lenguaje natural.

ACTIVIDADES

Actividad 1: En esta primera actividad se exponen las características del lenguaje natural y el lenguaje algebraico en compañía con los estudiantes, posterior a ello, se presentan enunciados en donde se espera el estudiante clasifique en lenguaje natural o algebraico, además se espera que puedan identificar incógnitas y datos de un problema.

Actividad 2: En esta actividad se espera que los estudiantes puedan identificar los párrafos que componen un enunciado, para dicha identificación se enunciarán las características de cada uno de los párrafos, el informativo y el imperativo.

Actividad 3: En esta actividad se espera que los estudiantes puedan identificar las oraciones que componen el párrafo informativo, esta actividad es importante ya que cada una de las oraciones que componen este párrafo conducirá a los estudiantes a identificar las relaciones entre los datos y las incógnitas, además de guiarlos para que hagan el planteamiento de una ecuación.

Actividad 4: En esta actividad se espera que los estudiantes puedan identificar en cada una de las oraciones del párrafo informativo el sujeto, verbo y predicado. Para realizar esta actividad los estudiantes en compañía deben recordar la definición de cada una de estas partes (sujeto, verbo, predicado).

Actividad 5: En esta actividad se espera que los estudiantes puedan construir las ecuaciones de un enunciado, para ello se le propone al estudiante un enunciado en donde debe extraer varias oraciones que lo guiarán a las ecuaciones que luego operando algebraicamente los conducirá a la solución del problema.

Actividad 6: Aquí se espera que los estudiantes pongan en práctica los conocimientos adquiridos durante las actividades anteriores, mediante un juego (ver anexos 4 y 5)

Actividad 7 En esta última actividad se espera que los estudiantes expresen los aspectos positivos, negativos y las sugerencias durante el desarrollo de las clases (ver anexo 3).

Capítulo III: ENTORNO INSTITUCIONAL

La intervención en aula se realizó en la sede principal de la Institución Educativa Comercial del Norte. El plantel educativo está ubicado en el barrio El Placer en la calle 73 N 9-21 de la ciudad de Popayán, departamento del Cauca.

Al plantel educativo pertenecen cuatro sedes: La Paz, Francisco José Chaux Ferrer, Toez, y Villanueva. El colegio tiene influencia social y educativa en la comuna dos. La mayoría de sus estudiantes viven en los barrios de la periferia: El Placer, Bello Horizonte, Villa del Norte, El Uvo, La Primavera, La Arboleda, Zuldemaida, entre otros.

El énfasis de la institución es la educación comercial, es decir, el tipo de formación hace hincapié en las áreas de estudio de administración, contabilidad y secretariado. En particular, el colegio fortalece el campo de la contabilidad. Significa que sumado a las asignaturas de corte académico, los alumnos tienen en su plan estudios materias encaminadas hacia la enseñanza de la técnica comercial en el terreno contable.

Aún más, en la Media Vocacional, los estudiantes que se han destacado en los anteriores cursos, y que gusten de este énfasis, pueden seguir consolidando su estudios en horarios de contra jornada; en esta etapa de su proceso de formación, son dirigidos por docentes del SENA. Con esta entidad el plantel educativo mantiene un convenio, que permite a los estudiantes antes y después del grado de bachiller continuar el desarrollo formativo para optar una titulación técnica y posteriormente tecnológica. De ahí que la institución hace una labor trascendental, y crea las condiciones para que sus estudiantes continúen el proceso formativo después del grado, además, da los elementos necesarios para que incursionen en el medio laboral. Cabe señalar que no todos los alumnos se inclinan por esta área del conocimiento, en este caso, el colegio ofrece el componente académico para que logren seguir sus estudios universitarios, de modo que puedan incursionar en otros sectores educativos o laborales.

El grado Noveno A, estaba conformado por 25 estudiantes (17 hombres y 8 mujeres) con edades entre los 12 y 14 años de edad; el área de matemáticas estaba a cargo de la licenciada en Matemáticas Lucía López. Egresada de la Universidad del Cauca.

Los estudiantes desde el primer día estuvieron dispuestos a trabajar en los talleres, y atentos a las explicaciones y sugerencias del profesor. La interacción entre alumnos y profesor fue excelente y se vio reflejada en el

ámbito social. En ocasiones surgieron espacios de dialogo dentro y fuera del aula. Con los jóvenes se platicaba sobre las oportunidades de seguir estudiando en las diferentes universidades de la región o del país, y la elección de la carrera universitaria.

Capítulo IV: RESULTADOS

En este capítulo se muestran los resultados obtenidos en cada taller (ver anexo 2)

Prueba diagnóstica

Después de la revisión de la evaluación diagnóstica realizada, se hizo la categorización que se presenta en la tabla siguiente y en la que se observan las categorías de análisis, su descripción y el número de estudiantes ubicados en ella.

Categorías de la prueba diagnóstico. (Resultados de 30 estudiantes)

PRIMER PUNTO:

En este primer punto, se pide escribir con letras o signos que se encuentran expresados en lenguaje natural. Las categorías encontradas se describen en la siguiente tabla.

Categoría	Descripción	% de estudiantes
C1. Uso de Números	Utiliza los números para representar el enunciado	53,3%

C2. Uso de letras que designan variables	Utiliza letras generalmente la letra X o la letra Y, las cuales designan variables para representar los enunciados.	10%
Categoría	Descripción	% de estudiantes
C4. Uso de números y letras que designan variables	Algunos enunciados los representa con letras que designan variables y algunos otros los representa con números	13.3 %

Tabla 1. Categorías punto 1 de la prueba diagnóstica.

En la primera categoría se ubican el 53,3 % de los estudiantes, quienes expresaron los enunciados con Números (ver anexos), Estos porcentajes permitieron intuir que los estudiantes tienen un buen manejo del lenguaje natural, pero no tienden a generalizar, además la pregunta original no apuntaba a las condiciones básicas necesarias para expresar los enunciados en forma general. Por lo anterior fue necesario una reflexión en relación con la observación de su desempeño, brindándoles características de los lenguajes para guiarlos al objetivo de esta práctica.

En la segunda categoría se ubican el 10% de los estudiantes, quienes representan los enunciados con letras que designan variables utilizando para ello las letras del abecedario X, Y.

En la tercera categoría, con un 23,3% de los estudiantes expresaron los enunciados con letras que no designan variables (ver anexo), usualmente utilizaron las primeras letras del abecedario; Estas letras designan constantes,

es decir, se les puede asignar valores numéricos sin embargo durante todo el proceso algebraico conservan los valores que se les asigno.

SEGUNDO PUNTO:

En este punto se pide completar el cuadro teniendo en cuenta la edad de pedro la cual se designó con la letra x.

Las categorías encontradas se presentan en la siguiente tabla.

Categoría	Descripción	% de estudiantes
C1. Construye ecuaciones que no representan el enunciado	Construye ecuaciones que no representan el enunciado del problema.	50 %
C2. Construye ecuaciones que representan el enunciado	Construye de manera correcta las ecuaciones de los enunciados del problema siguiendo la secuencia dada.	36,6%
C3. No construye ecuaciones y hace uso de los números. en el enunciado	No construye una ecuación del enunciado, sin embargo asigna un valor numérico y continuo la secuencia del problema correctamente. Dando sus respuesta en números.	10%
C4. No construye ecuaciones y hace uso de los números. en el enunciado	No construye una ecuación del enunciado, sin embargo asigna un valor numérico y continuo la secuencia del problema con algunos errores numéricos.	0,6%

Tabla 2. Categorías punto 2 de la prueba diagnóstica.

En la primera categoría con un 50%, se ubicaron los estudiantes que construyen ecuaciones pero estas no se relacionan con el enunciado del problema.

En la segunda categoría con un 36,6%, se ubicaron los estudiantes que no manifestaron ningún inconveniente, para completar el cuadro, esto deja ver que los estudiantes construyen ecuaciones de un enunciado en lenguaje natural.

En la tercera categoría con un 10%, se ubicaron los estudiantes que no construyen ecuaciones, sin embargo dan un valor numérico a las edades a encontrar, suponiendo una edad para Pedro y siguiendo la información del enunciado de manera correcta, dando sus respuestas en números.

En la cuarta categoría con un 0,6 %, se ubicaron los estudiantes que no construyen ecuaciones, sin embargo dan un valor numérico a las edades a encontrar, suponiendo una edad para Pedro y siguiendo la información del enunciado de manera evidenciándose algunos errores aritméticos a la hora de realizar operaciones.

Este 50% de los estudiantes, construye ecuaciones a partir de un enunciado en lenguaje natural, por esta razón las actividades realizadas con ellos durante las primeras sesiones de trabajo, no requieren mayor atención.

El otro 50% de los estudiantes, presenta dificultades al construir ecuaciones que representen un enunciado, por esta razón se requirió mayor atención durante el desarrollo de las actividades dedicadas al reforzamiento de este tema.

En términos generales, se observa que la mitad del grupo presenta inconvenientes al construir una ecuación de un problema en lenguaje natural, ya sea porque desconocen los lenguajes o porque la prueba no causó la reacción de los estudiantes que se esperaba, debido a que es un tema visto anteriormente en el plan de actividades del área de matemáticas por ello no generó gran entusiasmo en los estudiantes provocando un rechazo hacia la actividad.

TERCER PUNTO:

En este punto se brinda al estudiante un sistema de ecuaciones lineal y un párrafo el cual deben completar, de tal forma que de él se pueda extraer más tarde el sistema de ecuaciones dado. Las categorías obtenidas se muestran en la siguiente tabla.

Categoría	Descripción	% de estudiantes
C1. Define las incógnitas del problema y la relacionan con los datos del enunciado.	Definen las incógnitas del problema y la relaciona con los datos de manera correcta, realiza el proceso inverso, dado un sistema extrae datos e incógnitas para un enunciado planteado	36,7%
C2. No definen las incógnitas del problema y relaciona la incógnita con los datos del sistema dado.	No Definen la incógnita, pero relacionan de manera correcta los datos del problema, con la incógnita.	33,3%
C3. Define las incógnitas del problema y no la relacionan con los datos del enunciado.	Definen las incógnitas del problema, pero no relacionan la incógnita del problema con los datos de manera correcta.	16,7%
C4. Omisión	Omiten el problema, dejando los espacios por completar en blanco.	13,3%

Tabla 2. Categorías punto 3 de la evaluación diagnóstica.

En la primera categoría con un 36,7% se ubican los estudiantes que no presentaron inconvenientes en este punto. Se puede intuir que estos estudiantes, no tienen problemas del paso del lenguaje natural al lenguaje algebraico.

En la segunda categoría con un 33,3 % se ubican los estudiantes que no definen la incógnita, es decir no expresan quienes son x , y , pero si las identifican, además tienen presenten las relaciones existentes entre estas y los datos. Esto se puede presentar porque los estudiantes no acostumbran a definir la incógnita y a presentar la solución en un lenguaje natural, se limitan solo a encontrar ecuaciones y resolver un sistema.

En la tercera categoría con un 16,7 % se ubican los estudiantes que definen la incógnita pero no tiene en cuenta la relación que existe entre esta y los datos del problema.

En la cuarta categoría con un 13,3% se ubican los estudiantes que hicieron caso omiso al problema.

Este 50% de estudiantes presentan inconvenientes para definir en lenguaje natural las incógnitas de un problema, por esta razón requirieron mayor atención durante el desarrollo de las actividades dedicadas al refuerzo de este tema (definición de incógnitas).

CUARTO PUNTO:

En el cuarto punto se pide justificar si el planteamiento de un problema dado esta correcto o incorrecto. Las categorías obtenidas se presentan en la siguiente tabla.

Categoría	Descripción	% de estudiantes
C1. Afirmación correcta con justificación	Los estudiantes expresan que el enunciado procedimiento es válido justificando su respuesta.	53,3%
C2. Afirmación incorrecta con justificación.	Este grupo de estudiantes, expresan que el procedimiento es incorrecto, justificando la respuesta y dándolo énfasis al paréntesis.	20%
C3. Omisión	Los estudiantes de este grupo no responden y expresan que no entienden lo que se les pregunta.	26,7%

Tabla 4. Categorías punto 4 de la evaluación diagnóstica.

En la primera categoría con un 53,5%, los estudiantes respondieron que la afirmación planteada es correcto justificando cada paso, esto deja intuir que los estudiantes pasan de un lenguaje natural al lenguaje algebraico omitiendo signos de agrupación.

En la segunda categoría con un 20%, los estudiantes responden que la afirmación planteada es incorrecta, para justificar su respuesta escriben la ecuación que representa el enunciado planteado.

Finalmente, durante las actividades posteriores relacionadas con cada uno de estos temas, se hizo énfasis en las dificultades observadas para reforzar los errores presentados en los estudiantes.

ACTIVIDAD 1

La actividad uno correspondiente a la identificación de variables, en la cual se presentó un taller que contenía 7 ejercicios; se contó con la participación de 24 estudiantes dos de ellos no asistieron a la institución por problemas de salud, mientras dos de ellos no asistieron a clases por motivos disciplinarios en clases anteriores, y los otros dos se retiraron del plantel.

En la siguiente figura se resumen los desempeños obtenidos a lo largo del taller 1 con respecto a cada punto.

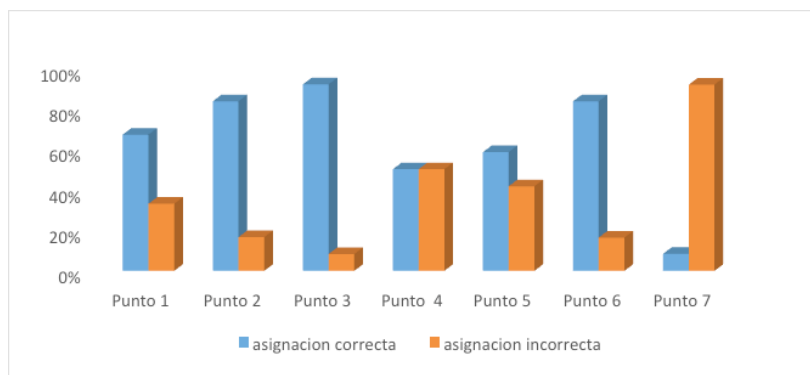


Figura 1. Desempeño de actividad uno

De la figura anterior se observa que el punto 7 tuvo algunos inconvenientes para designar la incógnita, a continuación se muestra en la imagen el error de los estudiantes.

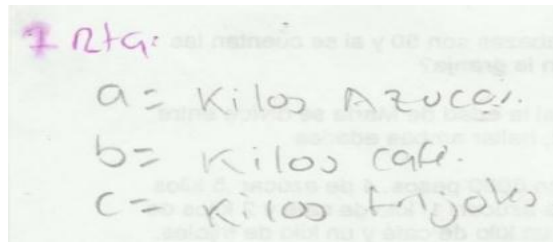


Imagen 1. Respuestas al taller 1

En la imagen se observa que designan a cada letra a, b, c, kilos de azúcar, kilos de café y kilos de frijoles respectivamente, por lo anterior se preguntó el porqué de esta asignación, a lo cual ellos respondieron “están preguntando por los kilos de azúcar café y frijoles” lo cual deja intuir que no tuvieron en cuenta que se les preguntaba por el precio de cada uno de ellos.

ACTIVIDAD 2

La actividad dos correspondiente a la identificación de los párrafos de un enunciado en lenguaje natural, se presentó a los estudiantes un taller 2 correspondiente al tema que proponía 6 ejercicios. En esta actividad se contó con la participación de 25 estudiantes.

A continuación se muestra en la figura 2 los desempeños obtenidos a lo largo del taller dos, con respecto a cada punto propuesto.

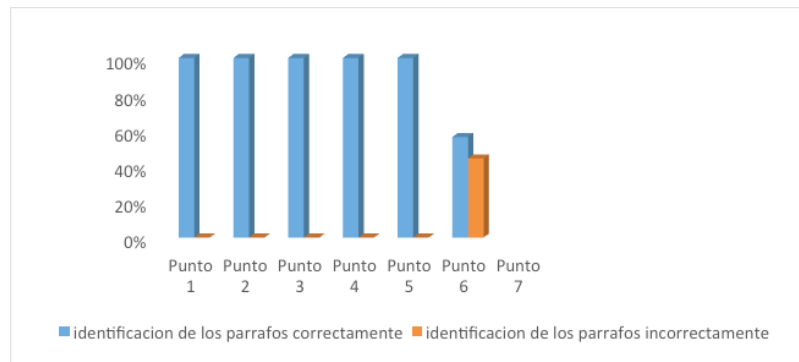


Figura 2. Desempeño del taller dos

En la figura anterior se observa que los estudiantes en el punto 7 obtuvieron dificultades, esto pudo surgir porque el orden de los párrafos no era semejante a los anteriores ejercicios propuestos, es decir generalmente el párrafo informativo está al inicio del enunciado y luego el párrafo imperativo, pero en este ejercicio no estaba en el orden indicado.

En general los estudiantes no obtuvieron inconvenientes en este proceso de la identificación de los párrafos (Informativo- imperativo) de un enunciado en lenguaje natural.

A continuación se muestra algunas de las respuestas de los estudiantes

Nombre Jairo Bustano Quinto Fecha 28/abril/2014
 Colegio I.E. Comercial del Norte Grado 9ºA

El enunciado de un problema matemático en su estructura está compuesto de dos tipos de párrafos: el párrafo informativo, el cual contiene la información y el párrafo imperativo, aquel en el cual se indica lo que se debe buscar. Este último se caracteriza porque está comprendido entre signos de interrogación o inicia con verbos imperativos: hallar, determinar, encontrar, calcular, demostrar..., entre otros.
 De los siguientes enunciados separe el párrafo informativo y el párrafo imperativo y defina las variables que intervienen en los enunciados.

Impereativo =
Informativo =

1. Las dimensiones de una caja rectangular son 6 cm, 8 cm y 12 cm. Si cada una de estas dimensiones se disminuye en la misma cantidad, el volumen disminuye en 441 cm. Calcular esta cantidad. = variables
2. La suma de dos números es 59 y si el mayor se divide por el menor, el cociente es 2 y el residuo 5. Hallar los números.
3. Se desea construir una caja de base cuadrada y sin tapa a partir de un trozo cuadrado de lámina. Se recortará un cuadrado de 3 cm por lado en cada esquina y se doblarán los lados hacia arriba. Si la caja debe contener un volumen de 48 cm cúbicos ¿de qué tamaño deberá ser el lado del trozo de lámina?
4. Una manguera llena una piscina en 8 horas y otra mayor lo hace en 5 horas. ¿cuánto tiempo se necesita para llenarla utilizando las dos mangueras simultáneamente?
5. Entre la gastronomía payanesa encontramos las rosquillas y los tamales de pipián. Si 7 rosquillas y 2 tamales cuestan \$3700, Además 2 rosquillas y 6 tamales cuestan \$5400. ¿cuánto cuesta una rosquilla y un tamal?
6. Encuentra las medidas de los ángulos de un triángulo isósceles, si la medida del ángulo del

Imagen 2. Respuestas al taller 2

TALLER NUMERO 2

Nombre Edwin Felipe Herra Fecha 28/04/2014
 Colegio Comercial del Norte Grado 9ºA

El enunciado de un problema matemático en su estructura está compuesto de dos tipos de párrafos: el párrafo informativo, el cual contiene la información y el párrafo imperativo, aquel en el cual se indica lo que se debe buscar. Este último se caracteriza porque está comprendido entre signos de interrogación o inicia con verbos imperativos: hallar, determinar, encontrar, calcular, demostrar..., entre otros.
 De los siguientes enunciados separe el párrafo informativo y el párrafo imperativo y defina las variables que intervienen en los enunciados.

1. Las dimensiones de una caja rectangular son 6 cm, 8 cm y 12 cm. Si cada una de estas dimensiones se disminuye en la misma cantidad, el volumen disminuye en 441 cm. Calcular esta cantidad.
2. La suma de dos números es 59 y si el mayor se divide por el menor, el cociente es 2 y el residuo 5. Hallar los números.
3. Se desea construir una caja de base cuadrada y sin tapa a partir de un trozo cuadrado de lámina. Se recortará un cuadrado de 3 cm por lado en cada esquina y se doblarán los lados hacia arriba. Si la caja debe contener un volumen de 48 cm cúbicos ¿de qué tamaño deberá ser el lado del trozo de lámina?
4. Una manguera llena una piscina en 8 horas y otra mayor lo hace en 5 horas. ¿cuánto tiempo se necesita para llenarla utilizando las dos mangueras simultáneamente?
5. Entre la gastronomía payanesa encontramos las rosquillas y los tamales de pipián. Si 7 rosquillas y 2 tamales cuestan \$3700, Además 2 rosquillas y 6 tamales cuestan \$5400. ¿cuánto cuesta una rosquilla y un tamal?
6. Encuentra las medidas de los ángulos de un triángulo isósceles, si la medida del ángulo del vértice es 40 grados menos que la suma de los ángulos de la base?

● Imperativo
 ● Informativo

Imagen 3. Respuestas al taller 2

ACTIVIDAD 3

La actividad tres correspondiente con la identificación de las oraciones que componen el párrafo informativo, se presentó el taller 3 con 7 ejercicios. En esta actividad se contó con la participación de 23 estudiantes.

A continuación se muestra en la figura los desempeños obtenidos a lo largo del taller tres con respecto a cada punto propuesto.

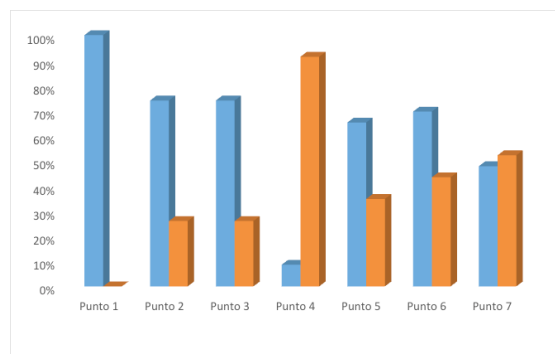


Figura 3. Desempeño del taller tres

En la figura se puede observar que el punto 4, 5, 6 y 7 genero inconvenientes a los estudiantes, esto se debió al uso de la “coma” y el conector “y” que apareció en muchas ocasiones en estos enunciados.

A continuación se presenta algunas de las respuestas de los estudiantes.

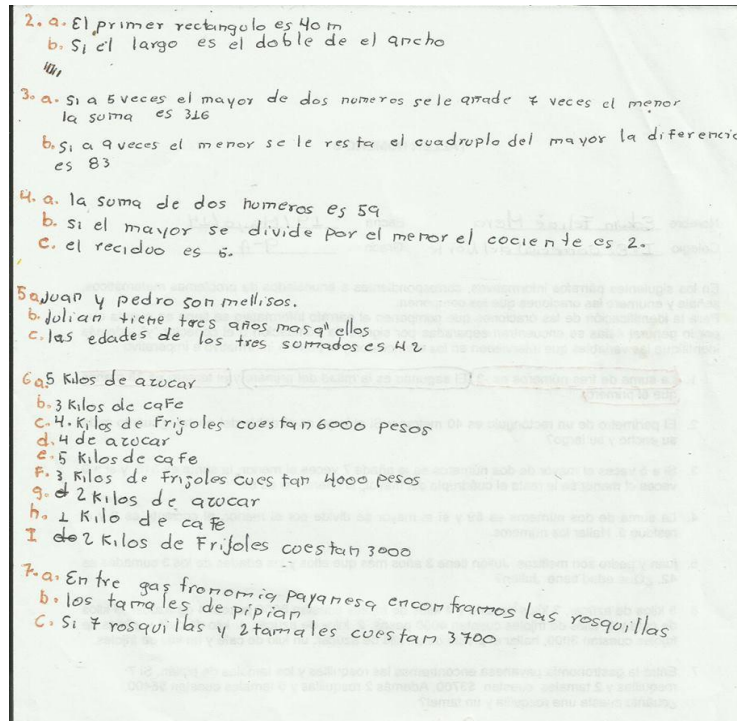


Imagen 4. Respuestas al taller 3

ACTIVIDAD 4

La actividad cuatro correspondiente a la identificación del sujeto, verbo y predicado de las oraciones que componen el párrafo informativo, para esta actividad se presentó un taller 4 con 7 ejercicios. En esta actividad se contó con la participación de 23 estudiantes.

A continuación se muestra en la figura los desempeños obtenidos en la asignación del sujeto en cada uno de los respectivos puntos del taller 4.

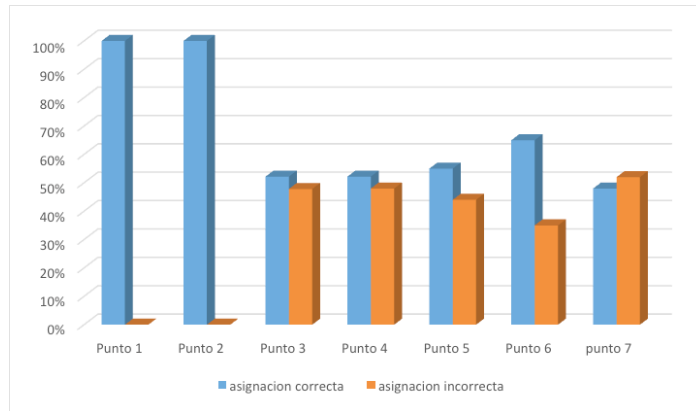


Figura 4. Desempeño del taller cuatro

En los punto 3, 4, 5, 6 y 7 se observan errores en la asignación de los sujetos, esto se dio porque en la oración existían dos verbos que posiblemente confundieron a los estudiantes, además el verbo copulativo era una definición nueva para ellos. Esto se ve demostrado en la siguiente figura.

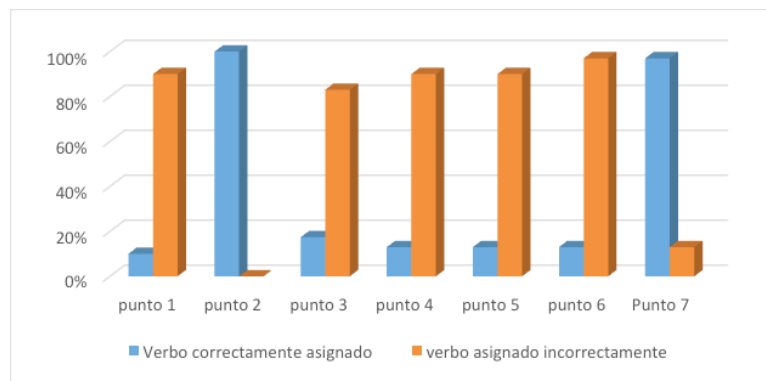


Figura 5. Desempeño del taller cinco

Este taller genero muchos inconvenientes en los estudiantes, se intuye que existió un error en la metodología al no identificar de manera correcta el verbo

copulativo y el sujeto, además de no utilizar una metodología que generara mayor aprendizaje en las asignaciones.

ACTIVIDAD 5

Para esta actividad se propone un taller el cual consiste en encontrar el periodo de vida de ciertos animales, para ello, los estudiantes debe separar cada oración del enunciado y de manera contigua construir las ecuaciones para encontrar la respuesta al problema. En esta actividad se contó con la participación de 26 estudiantes.

A continuación se muestran las categorías de los estudiantes

Categoría	Descripción	% de estudiantes
C1. Relación correcta entre datos e incógnita	Este grupo de estudiantes relacionaron cada oración con una ecuación y no tuvieron problema en la construcción de cada ecuación. Finalmente resuelven el trabajo exitosamente	88,46%
C2. No relacionan correctamente los datos con la incógnita	Este grupo de estudiantes tienen inconvenientes para construir la ecuación de cada oración y no llega finaliza el trabajo.	7,69%
C3. Omisión	Este grupo de estudiantes no emplea ninguna heurística para encontrar la solución del problema planteado.	3,84%

Tabla 5. Categorías del taller 5.

En la primera categoría con un 88,46% (23/ 26 estudiantes) se encuentran los estudiantes que no presentaron inconvenientes para encontrar la ecuación de las oraciones del enunciado, encontrando finalmente la solución del problema.

A continuación se presentan algunas de las respuestas de esta categoría.

TALLER NUMERO 5 EL ARCA DE NOE

Nombre Jessica Lame Fecha 28-07-2014
 Colegio Empresarial de Vito Grado Noveno A

Sobre los habitantes del Arca de Noé, nos dan los siguientes datos. El periodo de vida de una ballena es de cuatro veces el de una cigüeña, la cigüeña que vive 85 años más que un conejillo de indias, el conejillo de indias vive 6 años menos que un buey, el buey vive 9 años menos que un caballo, el caballo vive 12 años más que un pollo, el pollo vive 282 años menos que un elefante, el elefante vive 283 años más que un perro, el perro vive 2 años más que un gato, el gato vive 135 años menos que una carpa, la carpa vive el doble que un camello, el camello vive 1066 años menos que el total de los periodos de vida de todos estos animales. ¿Cuánto vive cada uno?

Sugerencia

En este caso, más que en todos los anteriores, la única estrategia posible es ir traduciendo frase a frase al lenguaje algebraico. Por eso, rellena la siguiente tabla, tomando como incógnita x, el periodo de vida de una cigüeña.

Periodo de vida de una cigüeña	X
Periodo de vida de una ballena	4x
Periodo de vida de un conejillo de indias	X-85
Periodo de vida de un buey	X-79
Periodo de vida de un caballo	X-70
Periodo de vida de un pollo	X-82
Periodo de vida de un elefante	X+200
Periodo de vida de un perro	X-83
Periodo de vida de un gato	X-85
Periodo de vida de una carpa	X+50
Periodo de vida de un camello	X+50
Suma de todos	$13x + \frac{x}{2} - 209$

$$\frac{x+50}{2} = (13 + \frac{x}{2} - 209) - 1066 = 13x + \frac{x}{2} + 25 - 209$$

$$\frac{x}{2} + \frac{50}{2} = 13 + \frac{x}{2} - 1275$$

$$\frac{x}{2} - 13x - \frac{x}{2} = -1275 - 25$$

$$-13x = -1300$$

$$x = \frac{-1300}{-13}$$

$$x = 100$$

$$\frac{x+50}{2} = 13x + \frac{x}{2} - 209$$

Imagen 5. Respuestas al taller 5

En la segunda categoría con un 7,69 % (2/26 estudiantes) se encuentran los estudiantes que presentaron inconvenientes con la relación de la incógnita y los datos del enunciado en cada oración, así como la construcción de algunas oraciones, omitiendo una parte del trabajo.

Finalmente, en la tercera categoría con un 3,84 % (1/26 estudiante) se encuentra el estudiante que omitió el taller durante la sección de clase.

Este 11,54% fueron estudiantes que se presentaron en las dos secciones anteriores, por ende estaban un poco desorientados en el taller que debían desarrollar, por ende se brindó una asesoría para guiar es estos estudiantes, sin embargo no se logró captar su atención.

ACTIVIDAD 6

En esta actividad se realizaron dos juegos que tenían como objetivo principal utilizar lo aprendido, cabe aclarar al lector que la nota cuantitativa fue asignada por la docente de Matemáticas Lucia López al finalizar el proceso de la PPI, por tanto, no es dada a conocer en este documento.

El primer juego (ver anexo 4), es un juego de cartas, las cuales tiene una pregunta y una respuesta cada una, las reglas y secuencia de este juego son las siguientes:

Cada estudiante tiene una ficha.

El juego empieza con un estudiante leyendo la pregunta correspondiente a su ficha, el estudiante que tenga la respuesta contestará y así sucesivamente hasta terminar con la lectura de todas las fichas.

Por ejemplo: La profesora comienzo preguntando

¿Quién tiene la séptima parte de un número, igual a 38?

El alumno con la ficha correspondiente responderá

$$\text{Tengo } \frac{n}{7} = 38.$$

Posterior a ello el alumno que respondió leerá respectivamente su pregunta y así el círculo se irá cerrando.

El segundo juego es un dominó (ver anexo 5), quien tiene las mismas reglas que un dominó normal, a diferencia que éste en la primera mitad tiene un enunciado en lenguaje natural y la segunda mitad un enunciado en lenguaje algebraico.

Este juego fue agradable para los estudiantes, sonrieron, jugaron y se evidenciaron las fortalezas de los estudiantes.

ACTIVIDAD 7

Esta última actividad tuvo como objetivo que los estudiantes evalúen cualitativamente el proceso de la PPI, para ello, los estudiantes escriben en una hoja de papel los aspectos positivos, negativos y las sugerencias que consideren necesarias (ver anexo 3) que pudieron surgir durante la PPI.

Capítulo V: CONCLUSIONES

Las intervenciones por primera vez en el aula traen consigo experiencias maravillosas, aprendizajes significativos como docentes, además de evidencias de algunas fallas que se tienen a la hora de interactuar con nuestros alumnos y construir conocimiento con ellos.

En mi caso personal la PPI, la realice en el colegio comercial del norte en la hora de la tarde de 4:00 a 6:00 con los alumnos del grado noveno los días lunes por un periodo de tiempo de 6 meses. Al ingresar por primera vez al aula muchos nervios y con expectativas al poder encontrarme por primera vez con los estudiantes del grado noveno, quienes compartirían su tiempo durante mi estadía en la institución. Por primera vez tendría que enfrentarme a un grupo numeroso, donde yo sería la guía de un proceso de aprendizaje, enfrentaría mis miedos.

Por lo anterior, cada segundo que pasaba trataba de ordenar mis ideas: cómo presentarme, cómo exponer el tema, cómo motivarlos. En fin una lluvia de interrogantes pasaban por mi mente, hasta el momento en el que llego la hora

de conocer al grupo, por otro lado tenía la confianza de que la profesora de matemáticas rompería el hielo y las cosas podrían ir surgiendo, pero la intervención duro poco, entonces me dirigí a ellos, mis manos sudaron, mi voz se quebrantó por un instante, pero era hora de enfrentar mis miedos y brindar a mis estudiantes confianza y seguridad.

Todo pasó muy rápido, saludé, proporcioné mi nombre, mi carrera de estudio y hablé un poco sobre el proyecto a implementar en la clase de matemáticas, metodología de trabajo y algunas reglas de convivencia que poco a poco fuimos construyendo con el grupo.

Por lo anterior, me atrevo a afirmar que la primera interacción con el aula es esencial en el transcurso de las clases, es decir, es su hoja de presentación para un trabajo en donde usted muestra cómo y qué aptitudes y actitudes puede brindar en el transcurso del tiempo, además de fomentar desde la primera instancia respeto y no miedo, ya que las clases no se deben orientarse bajo el miedo que en ocasiones es sinónimo de orden, porque se cohibe al estudiante expresar libremente sus opiniones, encaminando la clase a un modelo tradicional donde solo el profesor tiene la razón; las clases se deben fomentar bajo el respeto mutuo, creando un ambiente donde los estudiantes puedan construir conocimiento sin temor a equivocarse.

Es claro que la indisciplina en el aula es un obstáculo para cualquier profesor de cualquiera asignatura no simplemente el profesor de matemáticas, debido a que esto limita el avance de temas en las aulas y genera un descontrol en los estudiantes, por ello se debe construir reglas en compañía de los estudiantes que no agredan a ambas parte.

Los estudiantes de la PPI eran muy indisciplinados por tal motivo en muchas ocasiones mi tono de voz fue un poco fuerte, pero al parecer esa estrategia para controlar el grupo no funciono, así que en ocasiones nos sentamos exponiendo las inconformidades de ambas partes, lo cual fue agradable para ambos ya que mantuvimos esa comunicación hasta finalizar la práctica, con esto gane confianzacomodo docente, de igual manera la confianza de los estudiantes.

Por otra parte, la participación de los integrantes de la clase es importante para mí como docente debido a que en ella me doy cuenta que inquietudes poseen mis estudiantes y también sus conocimientos, debido a que un estudiante dice más cuando comete un error y trata de corregirlo, a quien aplica un algoritmo de manera correcta; por esto trate siempre de que mis estudiantes realizaran ejercicios en el tablero con el fin de que expresara sus dudas y mostraran sus fortalezas, aunque en ocasiones eran un poco tímidos, siempre estuve apoyándolos y evitando que los compañeros se burlaran al cometer errores.

Por otro lado, los alumnos de una clase demandan atención en todo momento por tal motivo aprendí a escuchar a mis estudiantes, ya que es diferente a oírlos, pues cuando se les escucha se transmite seguridad de que aquello que está diciendo es importante tanto para ellos como para nosotros. De ahí que en la medida en que me sea posible, me esforzaré para escuchar con atención aquello que me quieran decir. Con ello, nosotros como docentes aumentaremos la empatía y mejoraremos nuestra relación con nuestros alumnos, ya que en mi práctica poco a poco fue descubriendo esas fortalezas en mi grupo.

Los estudiantes realizaron las actividades satisfactoriamente para el refuerzo del paso del lenguaje natural al lenguaje algebraico, sin embargo no se puede decir que precisión que reforzaron esta transición, ya que no existió una evaluación cuantitativa que influyera en sus nota del área de Matemáticas.

Finalmente la PPI, fue una experiencia inolvidable de la cual estoy segura que aprendí mucho; aprendí a ser paciente, a tomar el control del aula en el momento indicado, además de saber expresar mis emociones fuertes y realizar siempre una praxis antes y después de una clase para autocorregirse.

BIBLIOGRAFIA

- Arzaquel, G. (1994). *estrategias utilizadas en la traduccion del lenguaje natural al lenguajealgebraico. En I. S. Matematicas.*
- Batanero, C. (2001). *Resolucion de problemas . En C. Batanero, Didactica de la estadistica (pág. 122).*
- Botanero, C. (2001). *En C. Botanero, Didactica de la Estadistica (pág. 65).*
- Capilla, M. A. (Junio de 2000). *como conseguir un equilibrio de investigacion y practica. Obtenido de Publicaciones, Libros y Revistas de Pedagogia:*
<http://edumat.uab.cat/contexto/postgrau/activitats/tutormates/6al/el%20lenguaje%20algebraico.pdf>
- Estrategias Metodologicas Para la enseñanza de la matematicas. (s.f.). *Obtenido de Blog de Formacion Inicial* *Docente:*
http://www.academia.edu/7769065/ESTRATEGIAS_METODOL%C3%93GICAS_PARA_LA_ENSE%C3%91ANZA_DE_LA
- Garria, J. J. (2011). *Obtenido de el lenguaje algebraico: un estudio con alumnos de tercer curso de educacion secundaria obligatoria. : http://zaguan.unizar.es/record/7480/files/TESIS-2012-071.pdf;*
- Paniagua, J. G., & Gonzales, M. C. (s.f.). *Resolucion de un problema Matematico. Obtenido de https://davidbuiles.files.wordpress.com/2011/01/interpretac3b3n-de-problemas-matemc3a1ticos.pdf*
- Polya, G. (1982). *Como plantear y Resolver Problemas. Mexico: Trillas.*
- Trujillo, E. S. (2012). *Del Lenguaje natural al Lenguaje algebraico.*

Anexos

Anexo 1: Prueba diagnóstica

PRUEBA DIAGNOSTICA

Nombre _____ Fecha _____
Colegio _____

Instrucciones: A continuación se le presentan 4 problemas los cuales deberá responder de forma clara y ordenada dejando todos sus procedimientos por escritos. (O una combinación de ambas)

Problema 1. Expresé los siguientes enunciados con signos, letras.

- Un número cualquiera _____
- La suma de dos números distintos _____
- La suma de un número más el doble del mismo número es igual a 24 _____
- La suma de 4 números enteros cualesquiera _____
- La suma de 4 números enteros consecutivos _____
- La suma de cuatro números impares _____
- La suma de cuatro números impares consecutivos _____

Problema 2. Complete el siguiente cuadro de edades, suponiendo que actualmente Pedro tiene el doble de la edad de Sergio, Martha tiene 8 años más que Pedro y Martín 12 años menos que la suma de las edades de Martha y Sergio.

La edad de Sergio la designaremos con la letra x.

	Pedro	Martín	Martha	Sergio
Edad actual				X

Problema 3. Dado el sistema de ecuaciones $\begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$

Rellene adecuadamente los espacios en blanco de forma que el anterior sistema de ecuaciones sería el que tendrás que escribir para plantear el siguiente problema con dos ecuaciones y dos incógnitas. "En una fiesta sirven bocadillos y refrescos. Se sabe que ___ bocadillos y ___ refrescos cuestan ___ pesos y que ___ bocadillos y ___ refrescos cuestan ___ pesos. Calcula el precio de _____ y de _____.

Problema 4. Si Juan tiene x libros y Ana tiene el doble de los libros que tiene Juan más 5 libros se puede expresar el número de libros que tiene Ana como $2(x+5)$. Justifique su respuesta.

Anexo 2: Talleres realizados

TALLER NUMERO 1

Nombre _____

Fecha _____

Colegio _____

Grado _____

Identifique las variables que intervienen en los siguientes enunciados

1. Juan y Pedro son mellizos. Julián tiene 3 años más que ellos y las edades de los 3 sumadas es 42. ¿Qué edad tiene Julián?
2. Un papá tiene cuatro veces la edad de su hija. Dentro de 6 años, el tendrá tres veces la edad de ella. ¿Qué edad tiene su hija ahora?
3. Las edades de un padre y su hijo suman 83 años. La edad del padre excede en 3 años al triple de la edad del hijo. Hallar ambas edades.
4. Una tabla de 8 metros es cortada en dos pedazos. Un pedazo es tres metros más largo que el otro. ¿Cuál es la longitud de cada pedazo?
5. En una granja se crían gallinas y conejos. Si se cuentan cabezas son 50 y si se cuentan las patas son 134. ¿Cuántas gallinas y cuántos conejos hay en la granja?
6. La edad de María excede en 22 años a la edad de Juan, y si la edad de María se divide entre el triple de la edad de Juan, el cociente es 1 y el residuo 12, hallar ambas edades.
7. 5 kilos de azúcar, 3 kilos de café y 4 kilos de frijoles cuestan 6000 pesos. 4 de azúcar, 5 kilos de café y 3 kilos de frijoles cuestan 4000 pesos, 2 kilos de azúcar, 1 kilo de café y 2 kilos de frijoles cuestan 3000, hallar el precio de un kilo de azúcar, un kilo de café y un kilo de frijoles.

TALLER NUMERO 2

Nombre _____

Fecha _____

Colegio _____

Grado _____

El enunciado de un problema matemático en su estructura está compuesto de dos tipos de párrafos: el párrafo informativo, el cual contiene la información y el párrafo imperativo, aquel en el cual se indica lo que se debe buscar. Este último se caracteriza porque está comprendido entre signos de interrogación o inicia con verbos imperativos: hallar, determinar, encontrar, calcular, demostrar..., entre otros.

De los siguientes enunciados separe el párrafo informativo y el párrafo imperativo y defina las variables que intervienen en los enunciados.

1. Las dimensiones de una caja rectangular son 6 cm, 8 cm y 12 cm. Si cada una de estas dimensiones se disminuye en la misma cantidad, el volumen disminuye en 441 cm. Calcular esta cantidad.
2. La suma de dos números es 59 y si el mayor se divide por el menor, el cociente es 2 y el residuo 5. Hallar los números.
3. Se desea construir una caja de base cuadrada y sin tapa a partir de un trozo cuadrado de lámina. Se recortará un cuadrado de 3 cm por lado en cada esquina y se doblarán los lados hacia arriba. Si la caja debe contener un volumen de 48 cm cúbicos ¿de qué tamaño deberá ser el lado del trozo de lámina?
4. Una manguera llena una piscina en 8 horas y otra mayor lo hace en 5 horas. ¿cuánto tiempo se necesita para llenarla utilizando las dos mangueras simultáneamente?
5. Entre la gastronomía payanesa encontramos las rosquillas y los tamales de pipián. Si 7 rosquillas y 2 tamales cuestan \$3700, Además 2 rosquillas y 6 tamales cuestan \$5400. ¿cuánto cuesta una rosquilla y un tamal?
6. Encuentra las medidas de los ángulos de un triángulo isósceles si la medida del ángulo del vértice es 40 grados menos que la suma de los ángulos de la base?

TALLER NUMERO 3

Nombre _____

Fecha _____

Colegio _____

Grado _____

En los siguientes párrafos informativos, correspondientes a enunciados de problemas matemáticos, señale y enumere las oraciones que los componen. Para la identificación de las oraciones que componen el párrafo informativo se tiene en cuenta que por lo general éstas se encuentran separadas por signos de puntuación o el conector "y", además identifique las variables que intervienen en los enunciados y el párrafo informativo e imperativo

1. La suma de tres números es -3 . El segundo es la mitad del primero y el tercero es 28 menos que el primero
2. El perímetro de un rectángulo es 40 metros y Si el largo es el doble del ancho. ¿cuánto mide su ancho y su largo?
3. Si a 5 veces el mayor de dos números se le añade 7 veces el menor la suma es 316, y si a 9 veces el menor se le resta el cuádruplo del mayor, la diferencia es 83
4. La suma de dos números es 59 y si el mayor se divide por el menor, el cociente es 2 y el residuo 5. Hallar los números.
5. Juan y Pedro son mellizos. Julián tiene 3 años más que ellos y las edades de los 3 sumadas es 42. ¿Qué edad tiene Julián?
6. 5 kilos de azúcar, 3 kilos de café y 4 kilos de frijoles cuestan 6000 pesos. 4 de azúcar, 5 kilos de café y 3 kilos de frijoles cuestan 4000 pesos, 2 kilos de azúcar, 1 kilo de café y 2 kilos de frijoles cuestan 3000, hallar el precio de un kilo de azúcar, un kilo de café y un kilo de frijoles.
7. Entre la gastronomía payanesa encontramos las rosquillas y los tamales de pipián. Si 7 rosquillas y 2 tamales cuestan \$3700, Además 2 rosquillas y 6 tamales cuestan \$5400. ¿cuánto cuesta una rosquilla y un tamal?

TALLER NUMERO 4

Nombre _____

Fecha _____

Colegio _____

Grado _____

Traducir las siguientes oraciones al lenguaje matemático, definiendo las variables, identificando en ellas el sujeto, el verbo y el predicado.

1. La suma de 3 números es -6

Definición de variables: _____

Sujeto _____ verbo _____ Atributo _____

Interpretación matemático _____

2. Julián tiene 3 años más que Lucas y pedro.

Definición de variables: _____

Sujeto _____ verbo _____ Atributo _____

Traducción en lenguaje matemático: _____

3. La suma de la edad de Pedro y Luis es 40 años

Definición de variables: _____

Sujeto _____ verbo _____ Atributo _____

Traducción en lenguaje matemático _____

4. La plata de Andrés disminuida en 800 pesos es igual a la de Paula.

Definición de variables: _____

Sujeto _____ verbo _____ Atributo _____

Traducción en lenguaje matemático: _____

5. El doble de un ángulo es igual 30.

Definición de variables: _____

Sujeto _____ verbo _____ Atributo _____

Traducción en lenguaje matemático: _____

6. La mitad de un número aumentado en su triple es igual a 25

Definición de variables: _____

Sujeto _____ verbo _____ atributo _____

Traducción en lenguaje matemático: _____

7. 5 rosquillas y 2 tamales cuestan 3700 pesos.

Definición de variables: _____

Sujeto _____ verbo _____ atributo _____

Traducción en lenguaje matemático: _____

TALLER NUMERO 5 EL ARCA DE NOE

Nombre _____

Fecha _____

Colegio _____

Grado _____

Sobre los habitantes del Arca de Noé, nos dan los siguientes datos. El periodo de vida de una ballena es de cuatro veces el de una cigüeña, la cigüeña que vive 85 años más que un conejillo de indias, el conejillo de indias vive 6 años menos que un buey, el buey vive 9 años menos que un caballo, el caballo vive 12 años más que un pollo, el pollo vive 282 años menos que un elefante, el elefante vive 283 años más que un perro, el perro vive 2 años más que un gato, el gato vive 135 años menos que una carpa, la carpa vive el doble que un camello, el camello vive 1066 años menos que el total de los periodos de vida de todos estos animales. ¿Cuánto vive cada uno?

Sugerencia

En este caso, más que en todos los anteriores, la única estrategia posible es ir traduciendo frase a frase al lenguaje algebraico. Por eso, rellena la siguiente tabla, tomando como incógnita x , el periodo de vida de una cigüeña.

Periodo de vida de una cigüeña	x
Periodo de vida de una ballena	$4x$
Periodo de vida de un conejillo de indias	
Periodo de vida de un buey	
Periodo de vida de un caballo	
Periodo de vida de un pollo	
Periodo de vida de un elefante	
Periodo de vida de un perro	
Periodo de vida de un gato	
Periodo de vida de una carpa	
Periodo de vida de un camello	
Suma de todos	

TALLER NUMERO 6

Nombre _____

Fecha _____

Colegio _____

Grado _____

Dados los siguientes enunciados, lívelos al lenguaje matemático considerando las seis etapas:

- Identificar y definir las variables que intervienen en la situación.
- Separar el párrafo informativo del párrafo imperativo
- En el párrafo informativo señalar las oraciones que lo componen
- Identificar el sujeto, verbo y atributo de las oraciones.
- traducir las oraciones.

- Dos amigos fueron de visita a una granja en la que había pavos y corderos. Al salir uno de ellos le pregunto al otro: "¿Cuántos pavos y corderos había? Averigüalo, vi 72 ojos y 122 patas"
- Si a 5 veces el mayor de dos números se le añade 7 veces el menor, la suma es 316, y si a 9 veces el menor se le resta el cuádruplo del mayor, la diferencia es 83.
- Si considero 3 veces los años que tendré dentro de 3 años y le resto 3 veces los años que tenía hace 3 años resulta exactamente los años que tengo ahora. ¿Cuántos años tengo?

Anexo 3: Sugerencias de algunos estudiantes

Sugerencias.

Sigue adelante con tu carrera no te dejes porque cosas malas vendran. Pero sigue adelante que Dios esta contigo.

Lo bueno de las clases es que me sirvió para muchas temas aprendi de la paciencia que tienes hacia los demas.

Y lo malo es que desde el principio tienes que manejar con caracter a los estudiantes del primer dia por que si no te desbaterian

Lucy Lorena Caicedo Cano Neuma A 11-08-14

- Lo Bueno: Que nos explica con paciencia, que cuando es de reochoh se reochoh, es interesante como explica.
- Lo malo: Que como el salon es bastante indisciplinado no se escucha nada de lo que explica y ademas no tienes el caracter suficiente para un salon indisciplinado.
- Sugerencias:
 - Ser mas estricta
 - No dejarse sacar la rabia

Quetevalla bien en tu carrera...

Anexo 4: Juegos de tarjetas

<p>Tengo $x - 18 = 19$</p> <p>¿Quién tiene el doble de un número igual a 48?</p>	<p>Tengo $n + 12 = 44$</p> <p>¿Quién tiene un número disminuido en 17, igual a 15?</p>
---	---

Tengo $3x + 2 = 32$

¿Quién tiene un número que al restarle 2 veces el mismo número da 20?

Anexo 5: Juego de Domino

