

**APRENDIZAJE DE ESTRATEGIAS A TRAVÉS
DE PROBLEMAS LÓGICOS
PERIODO 2011-2012**



**Universidad
del Cauca**

ALVARO FELIPE GALINDEZ HURTADO

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS, NATURALES EXACTAS Y
DE LA EDUCACIÓN**

**LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
POPAYÁN 2012**

**APRENDIZAJE DE ESTRATEGIAS A TRAVÉS
DE PROBLEMAS LÓGICOS
PERIODO 2011-2012**



**Universidad
del Cauca**

ALVARO FELIPE GALINDEZ HURTADO
Asesora: GABRIELA INÉS ARBELÁEZ ROJAS

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS, NATURALES EXACTAS Y
DE LA EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
POPAYÁN 2012

NOTA DE ACEPTACIÓN

**El presente trabajo de
Práctica fue aprobado
Por la asesora y
Respectivo evaluador**

**Vo.Bo. Wilmer Libardo Molina Yépez.
Coordinador Licenciatura en Matemáticas**

**Vo.Bo. Gabriela Inés Arbeláez Rojas
Asesora**

**Vo.Bo. Wilmer Libardo Molina Yépez.
Evaluador**

Agradecimientos

A Dios por enseñarme a conquistar y no abandonar mis metas, por estar con migo cuando he caído y motivarme a seguir adelante, por brindarme sus consejos que sirvieron de ayuda para comprender y mejorar las cosas.

A mi familia por haber confiado en mí y poner toda su atención, por sus sacrificios para darme lo mejor y formar la persona que soy.

A mis profesores de matemáticas, por enseñarme que no hay límites en cada paso que doy, especialmente a la profesora Gabriela, quien ha sido mi apoyo que a largo de mis últimos años de formación.

A todas las personas que confiaron en mí, me animaron y me enseñaron a enfrentar obstáculos con valentía, por colaborarme en todo lo que fuera posible y estuviera a su alcance: amigos, amigas y por supuesto tú, Lissana Andrea.

Contenido

	Página
INTRODUCCIÓN.....	6
1. CONTEXTO: CONOCIENDO EL COLEGIO EN EL QUE REALICÉ MI PRÁCTICA.....	8
2. MARCO TEÓRICO: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	9
3. METODOLOGÍA.....	13
3.1 Talleres para las sesiones.....	20
4. BITÁCORAS : UNA REFLEXION SOBRE LA PRÁCTICA.....	27
4.1 Bitácora I: Conociendo a los estudiantes.....	28
4.2 Bitácora II: Incursionando en los problemas.....	32
4.3 Bitácora III: En busca de ideas valiosas.....	40
4.4 Bitácora IV: Ejecución de ideas.....	44
4.5 Bitácora V: Mirando y evaluando el avance obtenido.....	47
4.6 Bitácora VI: Retomando estrategias.....	51
5. Conclusiones: Un espacio de reflexión y experiencia encaminadas a la búsqueda de estrategias.....	56
 Bibliografía.....	 67

INTRODUCCIÓN

La realización de este proyecto de aula, está motivada por el interés de presentar algunas estrategias de resolución de problemas, a través de los conocimientos previos que poseen los estudiantes de los grados séptimo, octavo, noveno, décimo y once de la educación media de la Institución Comercial del Norte.

Partimos del hecho de que en el diseño de una actividad para enseñar matemáticas, debemos elegir un tema que sirva de pretexto, para presentar a los estudiantes nuevos conocimientos que impacten, capturen su atención y generen aprendizajes significativos. Con este proyecto, se pretende realizar un trabajo donde se genere un compromiso de “búsqueda” por parte de los estudiantes, al propiciar en el salón de clase oportunidades, que permitan hacer descubrimientos, los cuales posteriormente se formalizarán, convirtiéndose en aprendizajes significativos ⁽¹⁾. Con lo anterior, podemos incorporar temas que despierten el interés en los estudiantes, e ir poco a poco “condicionando” nuestra elección de enseñanza y modelo de aprendizaje. En este sentido, creemos que en la medida en que se motive a los estudiantes, así mismo se podrán formalizar estrategias de resolución de problemas cada vez más elaboradas. Siguiendo con esta idea; si diseñamos situaciones didácticas, donde se comparen contextos de la vida escolar y la vida cotidiana, observaremos las diferentes características, que permiten analizar los potenciales y las limitaciones en los estudiantes; ya que al conocer lo anterior, permitirá realizar un trabajo de descubrimiento, del cual se podrá sacar provecho de sus potencialidades y tratar de neutralizar sus limitaciones.

El documento que vamos a presentar a continuación, es la sistematización de la práctica pedagógica. En los primeros capítulos se hará la presentación del colegio en el que se hizo la práctica, el marco teórico y la metodología del proyecto de aula. En los siguientes capítulos se presentarán las bitácoras correspondientes a cada sesión de trabajo y finalmente las conclusiones y bibliografía.

1 **Tipo** de aprendizaje en el que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. [En línea] [Citado el: 12 de Diciembre de 2013.] http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_significativo

1. CONTEXTO

Hablemos un poco de los inicios del **colegio Comercial del Norte**. El 12 de diciembre de 1980, se creó el “colegio Comercial Nocturno Luis Vásquez”, en la ciudad de Popayán. El 5 de octubre de 1981 se inició labores fijando su sede en la Escuela Urbana de Varones Julián Uribe Uribe, ubicada en el barrio el placer. Pese a sortear muchas dificultades, el colegio continuó creciendo en la noche hasta lograr el grado 12. A partir del año 1986-1987 se dio apertura a la jornada de la tarde con el nombre de Colegio Comercial Luis Vásquez. En 1988 la jornada en la jornada de la noche se empezó a trabajar por ciclos de acuerdo al decreto No 3011. En este mismo año se fusionan la jornada de la mañana “Centro Docente Julián Uribe Uribe” con el “colegio Comercial Luis Vásquez”. A partir del 20 de agosto de 1999, se fusionan las tres jornadas en una sola institución, bajo el nombre de “**Colegio Comercial del Norte**”. El 23 de diciembre del 2002 el Colegio Comercial del Norte según decreto departamental 1559, toma el nombre de “**Institución Educativa Comercial del Norte**” y se fusiona con las escuelas: La Paz, Toez, Francisco José Chaux Ferrer (la Rejoya) y Villa nueva, quienes en adelante se denominan sedes de la institución. La “**Institución Educativa Comercial del Norte**”

- Es de carácter público, institución que fomenta el trabajo realizado por los estudiantes.
- Cuenta con una densidad de población muy grande, sus estudiantes vienen de barrios como La Paz, Toez, Vello Horizonte entre otros y veredas aledañas
- Los estudiantes son prestos y activos en cualquier actividad a realizar en dicho plantel.

2. MARCO TEÓRICO: LA RESOLUCION DE PROBLEMAS

La resolución de problemas, ha estado presente desde hace mucho tiempo, considerándose como uno de los temas que ha generado grandes investigaciones a quienes se dedican a reflexionar sobre dicho tema, describiendo dicha actividad, como una de las grandes herramientas eficaces y generadoras de procesos constructivos de pensamiento, de análisis, de adquisición de habilidades y destrezas que permitan a los seres humanos, obtener dominio sobre sus conocimientos.

A partir del año 600 aC hasta el año 300 aC aproximadamente, Platón Aristóteles y Euclides fueron los principales protagonistas del desarrollo formal de la matemática, centrándose en el planteamiento de ideas o abstracciones, la resolución del pensamiento deductivo-sistemático y el establecimiento del método axiomático respectivamente.

Históricamente. Aristóteles en sus tratados de lógica conocidos como Organón, desarrolla el primer tratado sistemático de leyes de pensamiento para la adquisición de conocimiento. Por otra parte Euclides matemático alejandrino, autor de “Los Elementos” obra muy importante en la historia del pensamiento científico hasta el siglo XIX, este libro constituye la recopilación más exhaustiva de las matemáticas conocidas en el año 300 aC. Su valor universal propone el uso riguroso del método deductivo que distingue entre principios, definiciones axiomas, postulados y teoremas que se demuestran a partir de los principios.

De acuerdo con lo anterior, en la historia del ser humano, la lógica matemática está relacionada con el nacimiento intelectual que surge espontáneamente de la relación del hombre con la naturaleza, en pro de poder entenderla y comprenderla. Ella, Cuestiona con rigor los conceptos y las reglas de deducción, dotando al ser humano de habilidad mental a la hora de resolver problemas; puesto que una de las actividades en matemáticas es la resolución de problemas. A lo largo de la historia, la aparición de problemas, ha provocado la invención de teorías, que han generado grandes avances; siendo por lo tanto la resolución de problemas un verdadero motor en el desarrollo de las matemáticas.

El tema de resolución de problemas ha sido ampliamente desarrollado por diferentes autores; a continuación citaré algunas definiciones de lo que es un problema para los siguientes autores.

- George Polya (1962) “Un problema es la búsqueda consistente, con alguna acción apropiada para lograr un objetivo claramente concebido pero no alcanzable en forma inmediata. No obstante, se necesita de un buen conocimiento previo para abordarlo”.
- Pozo (1995) “El problema es una situación nueva, sorprendente, situación abierta que admite varias vías de solución”. Ya que al reconocer la definición de “problema” esta nos concede identificar el conjunto de habilidades y estrategias que nos permite aprender nuevas etapas y conocimientos. Por ello resulta importante, ya que esta nos señala el camino a recorrer, facilitándonos su comprensión e invitándonos a conseguir posibles medios de solución.(2)
- Este proyecto de aula, tendrá un enfoque exploratorio y reflexivo sobre la resolución de problemas lógicos, en la cual se observarán reacciones y respuestas de los estudiantes a la hora de resolver este tipo de problemas. Además se analizarán las estrategias de resolución planteadas por ellos en forma grupal, para luego fundamentar y crear un

ambiente donde se pueda observar y brindar variedad de técnicas a la hora de resolver problemas lógicos.

Lenguaje común	Lenguaje Algebraico
1) Un comerciante tenía una cierta cantidad de dinero	En este problema la incógnita es el capital del comerciante así sea x dicho capital.
2) El primer año gasto cien pesos.	$(x-100)$
3) Aumentó el resto con un tercio de éste.	$(x-100)+(x-100)/3=(4x-400)/3$
4) Al año siguiente volvió a gastar cien pesos y aumentó la suma restante en un tercio de ella.	$(4x-700)/3+(4x-700)/9=(16x-2800)/9$
5) El tercer año gastó de nuevo cien pesos	$(16x-2800)/9-100=(16x-3700)/9$
6) Después de que hubo agregado su tercera parte, el capital llegó al doble del inicial Determinar el capital inicial del comerciante	$(16x-3700)/9+(\)/27=(64x-14800)/27$ $(64x-14800)/27=2x$ por lo tanto el capital pedido es: 1480

Es importante identificar los anteriores aspectos, ya que son fundamentales como etapas iniciales a la hora de resolver problemas. Además es importante, en lo anterior identificar aspectos como estrategias y técnicas (3), con el fin de observar y analizar el comportamiento de los estudiantes a la hora de resolver problemas lógicos, ya que con estos análisis se genera en los estudiantes pensamiento analítico y propositivo, además de capturar su atención. Para tal fin, se diseñaron cinco talleres dirigidos para crear un proceso constructivo de aprendizaje, donde se propicien estrategias y técnicas de resolución. Esto, con el fin de crear en los estudiantes autonomía a la hora de proponer la solución de

problemas desconocidos, y a su vez sean capaz de aplicarlos en otros. Por lo tanto, en cada taller se analizarán las dificultades que se presenten a la hora de resolver problemas, esto con el fin de aclarar dudas y fundamentar los conocimientos previos en los estudiantes, para posteriormente aumentar el nivel de complejidad en los problemas siguientes, esto permitirá que los estudiantes vayan ampliando el mundo de las estrategias.

2. Trabajo de grado Caracterizacion de la resolucion de problemas Pag. 16 [En línea] [Citado el: 22 de Diciembre de 2012.] <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/educacion/tesis45.pdf>

3. Tratando de identificar, las *estrategias como un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente, esto para lograr un determinado fin o misión, y una técnica como un procedimiento o conjunto de reglas o normas, que tienen como objetivo obtener un resultado determinado.*

3. METODOLOGIA

Este proyecto de aula tendrá un enfoque exploratorio, el cual se llevará a cabo en dos etapas; en una primera etapa se pretende descubrir ideas, tácticas, métodos y razonamientos aleatorios que poseen los estudiantes, con respecto al conocimiento de un problema; determinando si los estudiantes logran reconocer sus componentes; operacionales, incógnitas, entre otras cosas implícitas en el problema. Algo muy importante en la resolución de problemas, lo anterior con el fin de fomentar destrezas y encontrar nuevas estrategias, ya que en cada estudiante, se puede **descubrir** diferentes planes para **organizar ideas** y **resolver problemas**, al igual que puede permitir reemplazar técnicas de resolución.

Se sabe que una de las dificultades en matemática, es la modelación de problemas y la aplicación de estos, puesto que algunos de ellos están fuera del alcance de los estudiantes a nivel de habilidades, necesitamos crear modelos en las que ellos puedan aplicar sus conocimientos y proponer sus estrategias, pues el factor importante es que los estudiantes adquieran habilidades y estrategias a medida que resuelvan problemas. Como también experiencias de modelos de solución y conocimientos básicos; esto con el fin de que puedan proyectar ideas que han adquirido con problemas resueltos por sus propios medios. Este hecho plantea, que los problemas lógicos estén dirigidos a permitir el desarrollo de destrezas, competencias, actitudes y reflexión, que habilite al estudiante a proceder de forma correcta en la modelación de problemas. Pues uno de los deseos planteados, es lograr la modelación de estos.

Dentro de este contexto, las diferentes dificultades generadas a la hora de resolver problemas, no ha permitido fijar un camino que permita disfrutar de esta actividad matemática. Empujando con esto, a los estudiantes a encontrar una solución en los **algoritmos matemáticos**, ya que estos últimos, solo requieren el uso de la memoria, cayendo en el proceso de mecanicidad, que limita la creatividad e ingenio a la hora de resolver problemas. Pues evidencias, obtenidas a través de los reportes de evaluaciones en matemáticas, establecen que los estudiantes no son hábiles a la hora de resolver problemas, insinuando que las capacidades de los estudiantes son vagas, por eso en este proyecto se planteará un trabajo de orden didáctico, que aporte estrategias para generar estudiantes críticos y reflexivos, que puedan aplicar sus conocimientos en clase, en tareas o incluso retos cotidianos que se puedan presentar.

Por tal motivo, el trabajo a realizar estará dirigido a activar en los estudiantes, el hábito de reflexionar a través de la resolución de problemas lógicos, los cuales motivan a aprender, modelar, solucionar, resolver y crear; pues este intercambio de actividades admiten explotar su conocimiento, permitiendo crear técnicas en las que se puedan apropiarse del conocimiento y posteriormente sean capaces de relacionar y aplicar a otros problemas.

Como herramienta metodológica, para lograr en los estudiantes procesos de reflexión y análisis, será importante reconocer el trabajo de investigación de George Polya, quien plantea la matemática, como área de descubrimiento, de conjeturas; que nos permite formalizar el aprendizaje, lo anterior desarrollado a través de la resolución de problemas.

A continuación, se realizará el análisis al modelo de resolución planteado por George Polya, el cual por su estructura constituye una importante referencia en esta clase de trabajos.

El Plan de cuatro pasos de George Polya

En 1945 el matemático y educador George Polya (1887-1985) publicó un libro insignia: *How to solve it*. En él, propone una metodología en cuatro etapas para resolver problemas. A cada etapa se asocia una serie de preguntas y sugerencias que aplicadas adecuadamente ayudarán a tener orden para empezar a resolver el problema, observaremos más detenidamente dicha propuesta.

- George Polya nos da un plan de cuatro pasos los cuales son:
- entender el problema
- diseñar un plan
- ejecutar el plan
- mirar hacia atrás

Estas sugerencias no son una fórmula mágica para resolver problemas, no tienen que ser ejecutadas en algún orden. Estas etapas son fundamentales en este proyecto de aula, ya que se pretende implementar pasos, que ayuden a realizar un análisis más detallado y fomenten una participación activa por parte de los estudiantes, los pasos a tener en cuenta son:

Entender el problema: Necesitamos el entender el problema y explorar el problema. A través de la experimentación y la exploración se convence de que dicha afirmación en particular es verdad.

Entender todas las palabras del problema: La clave para una solución (modelación) puede ser usar las condiciones de alguna definición particular. Si no se conoce que la definición trae una condición, entonces es improbable resolver el problema. Así deberemos asegurarnos que conocemos y entendemos todas las definiciones necesarias.

Trazar un dibujo: La mente es muy buena al trabajar con imágenes los dibujos son excelentes para desarrollar la intuición sobre un problema y subsecuentemente sugerible una solución para él. De hecho un diagrama es siempre esencial en problemas de geometría o física.

¿Qué conoce sobre la hipótesis y conclusiones?: Escribir lo que se conoce sobre la hipótesis y las conclusiones. Esta puede ayudar a disparar ideas.

La propuesta realizada por Polya, consta de cuatro fases esenciales, las cuales son producto de consideraciones y planteamientos comunes a diferentes problemas de distintas áreas de estudios tales como la física, la química y en general otras ciencias, además este trabajo proyecta a la búsqueda y adaptación de nuestro propio modelo, a que realicemos propuestas que refuercen la resolución de problemas. Sin embargo este modelo y sus etapas, puede ser más

lucrativo con nuevos elementos que se puedan incorporar. Lo anterior es fundamental en un problema, pues identificar las incógnitas, los datos y las condiciones es ya tener medio camino recorrido.

En este proyecto de aula, se llevarán a cabo en cinco etapas, ya que estas son un punto de partida para la búsqueda de estrategias de solución: estas fases son, Identificación del problema, planteamiento de alternativas de solución, elección de un plan, ejecución del plan, evaluación de la solución y por último la evaluación y elección de una estrategia. Teniendo aspectos en cada una de ellas tales como:

1. Identificación del problema. Será una fase muy importante, ya que de ella depende la busca de la solución. Pues delimitar el problema es una gran ayuda para que el proceso general avance bien.

2. Planteamiento de alternativas. Después de llevar a cabo el primer paso en el problema, se analizará los datos, para luego desplegar las alternativas de solución. Pues por lo general la solución de un problema lógico, puede alcanzarse por distintas vías y será útil tratar plantear la mayor cantidad de alternativas posibles de solución, ya que de esta forma las posibilidades aumentarán a favor de encontrar una estrategia de solución.

3. Elección de un plan. Después de tener todas las alternativas, será necesario que el estudiante realice la elección de la mejor posibilidad planteada. Esta fase será muy importante porque de la elección realizada depende del avance final, para llegar a la solución.

4. Ejecutar el plan. Después de decidir cuál será la mejor alternativa de todas, se llegará a la etapa de la solución. En esta fase, se partirá de los datos relacionados con la alternativa seleccionada, se aplicarán las operaciones necesarias para solucionar el problema.

5. Evaluación de la solución. Después de desarrollar la solución, quedará aún una etapa: la de evaluación personal. Esta consistirá en determinar que la solución obtenida sea la esperada, comprobando que el resultado conseguido sea el correcto.

6. Elección de una estrategia. Esta “etapa” se realiza conjuntamente entre todos los estudiantes, al realizar una “exposición” argumentativa de todos los procesos realizados en el problema.

El anterior proceso, se llevará a cabo con estudiantes de grados séptimo, octavo, noveno, decimo y once, de los cuales se analizarán las formas de solucionar problemas y además se observarán conocimientos previos tales como: manejo de **Operaciones numéricas, Operaciones lógicas, obtención**

de ecuaciones, competencias lectoras, propositivas y análisis de problemas entre otras.

Para tal fin, los cinco talleres estarán dirigidos en aras de generar lo propuesto. Clasificados en tres fases; la primer fase es exploratoria, esta etapa se realiza para identificar los conocimientos previos existentes en los estudiantes, para ello se desarrollará dos talleres. La segunda fase es diseñada para que los estudiantes planteen sus propias estrategias, busquen técnicas de resolución, esta etapa será llevada a cabo en la aplicación dos talleres y la última fase se enfocará en hacer analizar al estudiante lo aprendido anteriormente.

Estos talleres generarán un proceso constructivo de aprendizaje, basado en la resolución de problemas, aplicando los cuatro pasos de Polya. Lo anterior, creará en el estudiante autonomía a la hora de proponer la solución de problemas desconocidos y a su vez él sea capaz de aplicarlos en otros. Por lo tanto en cada taller se realizará un análisis con su debido proceso de solución tanto individual como en forma grupal.



3.1 talleres a para las sesiones.

Facultad de **Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación**

Programa de **Licenciatura en Matemáticas**

Práctica pedagógica III Taller N.0

Asesores: Álvaro Felipe Galindez Hurtado, Anderson Aranda.

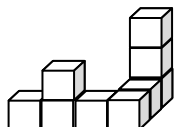
Sopa de letras geométrica.

R	A	O	S	O	L	U	C	I	O	C	E	J
B	N	B	A	I	R	B	B	O	P	U	U	K
P	T	U	T	D	I	M	J	N	L	A	I	S
A	R	C	O	A	O	T	O	T	C	D	R	E
R	E	C	B	R	A	Q	M	L	N	R	S	G
A	C	U	T	A	N	G	U	L	O	A	V	M
L	T	R	U	Y	G	U	O	P	B	D	X	E
E	A	X	S	O	U	C	I	L	B	O	O	N
L	N	Z	O	B	L	A	G	U	D	T	D	T
A	G	W	T	U	O	M	M	R	C	T	A	O
P	U	N	T	O	I	D	E	E	A	M	A	C
L	L	A	D	O	S	R	R	I	O	D	O	N
A	O	B	T	U	S	A	N	G	U	L	O	S

1. Rectas coplanares sin puntos en común.
2. Cuadrilátero cuyos ángulos son todos rectos.
3. Triángulo cuyos ángulos internos son todos agudos.
4. Línea con punto de inicio pero sin punto final (va hacia el infinito).

5. Porción de recta limitada por dos puntos llamados extremos.
6. Angulo cuya medida es 90 grados.
7. Triángulo que tiene un ángulo obtuso.
8. Cuadrilátero cuyos lados son congruentes y sus ángulos son rectos

Problema No. 1 La siguiente figura consta de nueve cubos pegados.



Usando esta figura como base. ¿Cuál es la menor cantidad de cubitos que faltan para

Construir un cubo sólido? Justifique su respuesta.

Problema No. 2

Un granjero tiene que conseguir pasar con su barca a una oveja, un lobo y una lechuga hacia la otra orilla del río. Pero en su barca sólo hay hueco para él y otra de las tres cosas con lo cual tendrá que ir de un lado a otro y siempre llevando como máximo una cosa. Ten en cuenta que si el lobo se queda sólo con la oveja en una orilla se la comerá y si la oveja se queda con la lechuga se la comerá. ¿Cómo debe ingeniárselas?



Facultad de **Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación**

Programa de **Licenciatura en Matemáticas**

Práctica pedagógica III Taller N. 1

Asesor: Álvaro Felipe Galindez Hurtado

1) ¿Cuántos animales tengo en casa, sabiendo que todos son perros menos 2, todos son gatos menos 2, y todos son loros menos 2?

2) Un día Alicia se encontró con el león y el unicornio que descansaban bajo un árbol.

Ellos dijeron lo siguiente: **León:** Ayer fue uno de los días en los que me tocaba mentir. **Unicornio:** Ayer fue también uno de los días en los que me tocaba mentir.

El león mentía los lunes, martes y miércoles y decía la verdad los otros días de la semana. Por otra parte, el Unicornio mentía los jueves, viernes y sábado, pero decía la verdad los días restantes de la semana.

A partir de estos enunciados Alicia (que era una niña muy lista) fue capaz de deducir el día de la semana.

¿Qué día era este?

3) ¿Puedes mover sólo dos cerillos para que aparezcan solo dos cuadrados? (Ver Figura 1).

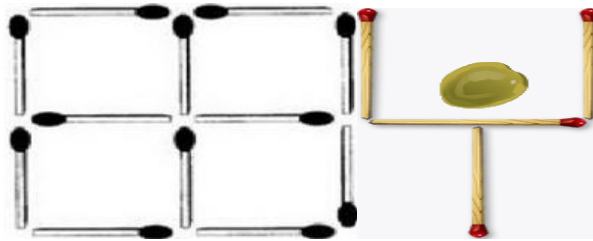


Fig. 1

Fig. 2

4) Los cuatro palillos de esta figura representan una pala levantando una esfera. Fíjate si puedes mover dos palillos para que la esfera quede fuera de la pala. (Ver Figura 2).



Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación
Programa de Licenciatura en Matemáticas
Práctica Pedagógica III Taller N.2
Asesor: **Álvaro Felipe Galindez Hurtado**

1) Tenemos 5 casas de cinco colores diferentes y en cada una de ellas vive una persona de una nacionalidad diferente. Cada uno de los dueños bebe una bebida diferente, fuma una marca de cigarrillos diferente y tiene una mascota diferente.

Tenemos las siguientes claves: El británico vive en la casa roja, el sueco tiene un perro, el danés toma té, la casa verde está a la izquierda de la blanca, el dueño de la casa verde toma café, la persona que fuma Pall Mall tiene un pájaro, el dueño de la casa amarilla fuma Dunhill, el que vive en la casa del centro toma leche, el noruego vive en la primera casa, la persona que fuma Brends vive junto a la que tiene un gato, la persona que tiene un caballo vive junto a la que fuma Dunhill, el que fuma Bluemasters bebe cerveza, el alemán fuma prince, el noruego vive junto a la casa azul. El que fuma Brends tiene un vecino que toma agua.

2) En lo más profundo del Caribe, cinco piratas enterraron sus tesoros en una misma isla. Deben descubrir en que playa desembarco cada pirata, donde enterró su tesoro y en qué consistía este. Ningún pirata enterró el tesoro en la misma playa en que desembarco, el Capitán Blood enterró monedas de oro, pero no lo hizo en el centro de la isla, quien desembarco en la playa este (no fue el Capitán Muerte) llevo tejidos de seda y oro, quien desembarco en la playa sudoeste enterró el tesoro en la playa oeste, el Capitán Negro desembarco en la playa oeste. No llevaba vasijas, en la playa sur se desembarcaron diamantes que no se enterraron en la playa norte, el Capitán Murder desembarco en la playa norte, pero no enterró su tesoro en el centro de la isla, las perlas se enterraron en la playa este.



Facultad de **Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación**

Programa de Licenciatura en Matemáticas

Práctica pedagógica III Taller N.3

Asesor: Álvaro Felipe Galindez Hurtado

1) Almorzaban Juntos tres políticos: El señor Blanco, el señor Rojo y el señor Amarillo; uno llevaba corbata blanca, otro corbata roja y el otro corbata amarilla pero no necesariamente en ese orden. “Es curioso dijo el señor de corbata roja – nuestros apellidos son los mismos que nuestras corbatas, pero ninguno lleva la que corresponde al suyo”. “Tiene Ud. razón”, dijo el señor Blanco.

¿De qué color llevaba la corbata el señor Amarillo, el señor Rojo y el señor Blanco, respectivamente?

2) LA REUNIÓN. Las personas que asistieron a una reunión se estrecharon las manos. Podrías decir cuántas personas asistieron a esa reunión sabiendo que hubo 15 apretones de manos. Y si fueran 30 los apretones, ¿cuántas personas asistieron a la reunión?

3) EL GRANJERO Y EL CABALLO. Un granjero compró un caballo por 400.000 pesos. Y al cabo de algún tiempo después lo vendió por 500.000. Pasados unos días, volvió a comprarlo por 600.000 pesos. Y volvió a venderlo por 700.000 pesos. Mi duda es la siguiente: ¿Al final ganó o perdió dinero? ¿Cuánto?



Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Programa de Licenciatura en Matemáticas

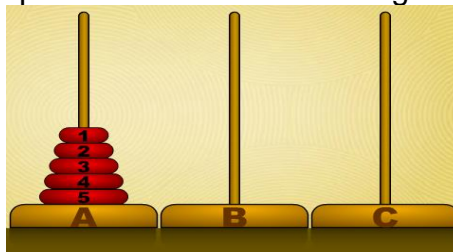
Práctica pedagógica III (T.N.4)

Asesor: Álvaro Felipe Galindez Hurtado

1) Caballos. El caballo de Mac es más oscuro que el de Smith, pero más rápido y más viejo que el de Jack, que es aún más lento que el de Willy, que es más joven que el de Mac, que es más viejo que el de Smith, que es más claro que el de Willy, aunque el de Jack es más lento y más oscuro que el de Smith. ¿Cuál de los caballos es el más viejo, el más lento y el más claro?

2) Una tabla de ocho metros, es cortada en dos pedazos. Un pedazo es nueve metros menos que el otro. ¿Cuál es la longitud de cada pedazo?

3) La Torre de Hanói. El juego consiste en ir cambiando los discos del punto A al punto C, utilizando el punto B; con la condición de que no puede moverse más de un disco a la vez y no puede colocarse un disco grande sobre un pequeño.





Facultad de **Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación**

Programa de Licenciatura en Matemáticas

Práctica pedagógica III (Taller Final)

Asesor: Álvaro Felipe Galindez Hurtado

1) COMO ANILLO AL DEDO. Mi primo Margarito tiene una cantidad fija de anillos y muchas ganas de usarlos todos. Poniéndose tres anillos por dedo, quedarían cuatro dedos sin anillo. Pero poniéndose un anillo por dedo le sobraría ocho anillos. ¿Cuántos anillos y cuántos dedos tiene mi primo Margarito?

2) Midiendo un cable. Al tratar de medir un cable que tenía en casa, observé lo siguiente; si media el cable de dos en dos metros me sobraba un metro, si media de tres en tres metros me sobraban dos metros, si media de cuatro en cuatro metros me sobraban tres metros, si media de cinco en cinco metros me sobraban cuatro metros, si media de seis en seis metros me sobraban cinco metros. Estaba seguro de que el cable media menos de 100metros, entonces ¿Cuántos metros media el cable?

4. BITÁCORAS: UNA REFLEXIÓN SOBRE MI PRÁCTICA

En esta instancia, es fundamental establecer diferencia entre un problema y un problema lógico, pues un problema es una presentación de un enunciado que plantea unos datos y una pregunta a partir de los cuales hay que dar una respuesta y un problema lógico es algo cuyo resultado o solución desconocemos, que conlleva una dificultad que no puede resolverse automáticamente. Es pues, una actividad mental compleja que incluye el deseo de resolución, herramientas matemáticas y lógicas, paciencia, perseverancia.

En este proyecto se da importancia a los acertijos, los problemas de lógica e ingenio, pues son problemas que permiten desarrollar agilidades lectoras, estrategias de resolución y sobre todo permiten capturar la atención del estudiante, además disfrutar de una parte de la matemática, ahora los problemas "de lógica" son situaciones en las que se aplican principios de lógica para resolverlos. Ya que, mediante el recurso de la lógica se resuelven ciertos problemas, juegos o acertijos. En estos problemas lógicos, tenemos que pensar posibles estrategias de forma entretenida para solucionarlo y además es uno de los caminos más eficaces de detectar los vacíos que los estudiantes poseen.

Estos problemas tratan de desarrollar un pensamiento propositivo, encontrando soluciones imaginativas, distintas a partir de lo que el estudiante conoce, lo anterior se ha denominado acertijos, en donde la solución, no es tan fácil de encontrar.

4.1 Bitácora I: CONOCIENDO A LOS ESTUDIANTES

Uno de los sucesos destacados de este primer encuentro con los estudiantes, es la puesta en proceso de un taller propuesto en conjunto con el compañero Anderson Aranda, (ver taller 0 pág. 20); dicho taller, fue clave para entrar en confianza con el grupo y de tal forma adquirir las primeras observaciones acerca de sus conocimientos en lógica y geometría. Lo anterior fue fundamental para la puesta en funcionamiento de los talleres posteriores, pues como ya lo mencioné, en el transcurso de este proceso observaré los conocimientos previos que poseen los estudiantes. Aunque estábamos ante 130 estudiantes, se procedió a formar grupos de cinco personas para realizar dicho taller, de esta manera se pudo analizar las estrategias y técnicas de solución de los pequeños grupos, esto con el fin de efectuar una inspección interna a los talleres preparados anteriormente, y si es acorde realizar una reestructuración en el orden de estos, ya que se pretende cautivar a los estudiantes en estas primeras etapas; aclaro estos problemas no requieren un arsenal de conocimientos, solo un manejo de lógica común.

Teniendo en cuenta que de los tres puntos expuestos en el taller cero. El acertijo no fue resuelto en una primera instancia por los estudiantes, después de casi hora y media, se les propone realizar una actividad lúdica, la cual consistió en dramatizar dicho problema lógico, actividad mediante la cual proceden a resolverlo. Lo anterior me permitió reafirmar lo que era evidente, ya que se encontró que los estudiantes no tienen estrategias y modelos de resolución de PL, es decir, se observó que ellos están acostumbrados a resolver ejercicios mediante procesos no adecuados, dando una idea de un método algorítmico; pero, aunque esta sea una de las dificultades encontradas, se convierte en una

ventaja para este proyecto de aula, debido a que se partirá casi de cero con respecto a la resolución de problemas lógicos. A demás en esta sesión, se observa la angustia en algunos de los estudiantes al no entender y concatenar las hipótesis de los problemas lógicos, los que en adelante denotaremos PL; daba la impresión de no entender el acertijo, como si este estuviese mal enunciado o en otro idioma; esto, me permite realizar una reestructuración en los talleres planteados al comienzo de este proyecto, esta reestructuración consiste en cambiar el orden de algunos PL, esto con el fin de fomentar en los estudiantes, aspectos de lectura y análisis detallado, que se debe tener en cuenta para abordar un problema lógico, lo anterior para que sean capaces de hacer una traducción de los PL del lenguaje natural al lenguaje algebraico.

En esta etapa, experimento la labor docente, vivo el choque entre la realidad escolar y mi realidad, la de un practicante inexperto, donde los miedos se apoderan y producen inseguridad, de los cuales surgen preguntas sobre mi autoconocimiento y además, me dan pie para reflexionar en fracción de segundos, sobre las demandas “reales” de aprendizaje, que los estudiantes producen a la hora de movilizar una actividad.

De acuerdo a las observaciones e intervenciones, se pudo detectar, que para realizar un análisis o proceso lógico, los estudiantes en su mayoría buscan aplicar la misma “receta” que les sirve siempre para resolver problemas; lo anterior, generó un cuestionamiento sobre el proceso de análisis y solución de un PL, específicamente se plantea el siguiente cuestionamiento: ¿Cómo es la forma, en la que abordan los estudiantes esta clase problemas? Pregunta que pretenderé dar respuesta si es posible más adelante, por ahora, el enfoque pedagógico, es promover el desarrollo del pensamiento lógico, ya que este es el

encargado de apoyar y perfeccionar el pensamiento propositivo y analítico de los estudiantes.

Se observó que los PL son un gran detonador cognitivo, ya que a través de ellos, los estudiantes tiene la oportunidad de producir conocimientos, llamándoles mucho la atención el acertijo, pues desarrollarlo (dramatización) les implicó aplicar diferentes etapas; las cuales, son lucrativas para la construcción de estrategias de solución y potenciar así el análisis y la creatividad a la hora de abordar los problemas, ya que se observó que poseen buenas ideas para trabajarlas y tratar de convertirlas en estrategias de solución.

Lo anterior generó en los estudiantes la necesidad de idear planes para dar luz a estrategias y poder proponer modelos de solución, poniendo en funcionamiento sus conocimientos, desarrollándose así la idea de este proyecto; es decir, se propusieron problemas lógicos, que pusieran en funcionamiento las ideas previas de los estudiantes, pues un PL es un gran artefacto, detonador de estrategias, técnicas y conocimientos de forma entretenida y además son propicios para dejarlos como tarea, ya que si no son resueltos en las sesiones, se dejaran para la casa, esto con el fin que los estudiantes descansen y en su tiempo libre retomen sus ideas e indaguen con más tranquilidad sobre sus estrategias. Posteriormente se dedicarán sesiones para retomarlos, indagar y observar los avances de los estudiantes, para así conseguir retomar las estrategias de los estudiantes en forma grupal y solucionar los problemas generando para el grupo modelos y técnicas de solución a través de su trabajo tanto personal como grupal. Para este problema lógico no existen registros escritos de este problema lógico, ya que los estudiantes lo resolvieron con la actividad mencionada.

Problema 3: Un granjero tiene que conseguir pasar con su barca a una oveja, un lobo y una lechuga hacia la otra orilla del río. Pero en su barca sólo hay puesto para él y otra de las tres cosas, con lo cual tendrá que ir de un lado a otro y siempre llevando como máximo una cosa. Ten en cuenta que si el lobo se queda sólo con la oveja en una orilla se la comerá y si la oveja se queda con la lechuga se la comerá. ¿Cómo debe ingeniárselas?. Este acertijo exige una buena lectura y análisis, pues para pretender dar una respuesta, pide volver sobre él muchas veces, de que se reflexione sobre sus hipótesis, para luego tratar de construir un modelo de resolución; encontrando así que los estudiantes no identifican adecuadamente las reglas del problema; es decir, no han identificado un esquema de resolución para abordarlo. Por eso, he intentado orientar al estudiante por medio de preguntas, para que sea capaz de analizar el enunciado que se le presenta y de mi parte reconocer sus vacíos, los cuales deben ser aclarados, para que pueda seguir en el proceso de solución de problemas, tratando que realice una reflexión(analítica) minuciosa sobre el acertijo, dado que reflexionar correctamente sobre un problema, es alcanzar ya la mitad de su respuesta, quedando de esta primer sesión mucho camino por recorrer y problemas por resolver, esto con el fin de ir inculcando en los estudiantes, que generen procesos de solución para dejar atrás las recetas, los algoritmos y todo lo que utilizan a la hora de resolver problemas.

4.2 Bitácora II: Incursionando en los problemas

Debido a lo obtenido en el anterior sesión, realizo unos ajustes en el taller planteado para esta clase (taller numero 1 ver pág. 22), pues considero que los estudiantes no están preparados por ahora para abordar estos mismos, enfocando este trabajo a realizar problemas en los que se realice una traducción de lenguaje común al lenguaje algebraico, lo anterior se realizó, con el fin de incrementar en los estudiantes agilidad analítica, propositiva y argumentativa que requiere la traducción de los PL como lo podemos ver en las siguientes soluciones.

① P.G.L hay 3 animales en casa
G-PL ¿Por qué? porque perro - 2 significa el Perro
L-PG - el gato y el loro y lo mismo con el gato
y el loro según la proposición.
Rta: 3 animales

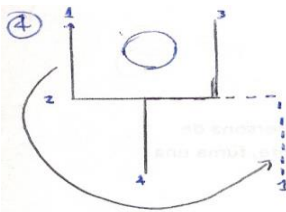
②

	L	M	X	J	V	S	D
León	F	F	F	V	V	V	V
Unicorn	V	V	V	F	F	F	V

El día es el jueves

Porque: porque el león decía que el día de ayer fue uno de los días que le toco mentir esa afirmación era verdadera, En cambio la afirmación de unicornio era mentira por que el se referra al día anterior y según la grafica el día anterior a el le tocaba decir la verdad, el día que se encontraban le tocaba mentir que fue lo que hizo.
Rta Dia Jueves

③ Según la hipótesis hay que formar 2 cuadrados pero la gráfica nos muestra un rectángulo, para poder trabajar la hipótesis toca que dejar a un lado la gráfica de esa manera se podría sacar los cuadrados.



Para desarrollar la gráfica le hemos colocado nros a cada una de la líneas que forman la gráfica entonces:

La línea 2 se corre hasta que su extremo izquierdo quede tocando la línea 4 y pasando la línea 3, luego la línea 1 se pasa al extremo derecho de la línea 2 hacia abajo para que la estera quede fuera de la gráfica.

- ⑤
- Noruego = amarillo, gato, agua
 - Danes = fe, pájaro, duhit Azul
 - Britanico = Rojo, caballo, leche
 - Sueco = perro, café, verde
 - Aleman = Prince, blanca, cerveza.

f eq. 1)

Solucion

$$\begin{aligned}
 & x - 2 - 2 - 2 = 0 \\
 & x - 6 = 0 \\
 & x = 6
 \end{aligned}$$

$x =$ numero de animales
 $2 =$ numero de perritos
 $2 =$ numero de gatos
 $2 =$ numero de loros

2 Lunes - MARTES - miercoles Jueves - Viernes - Sabados

leon	F	F	F	V	V	V
unicornio	V	V	V	F	F	F

Que dia era este?

El dia era el miercoles porque el Jueve el leon dice la verdad pero el unicornio miente

2)

	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo
león	F	F	F	V	V	V	V
unicornio	V	V	V	F	F	F	F

Fue un jueves porque el leon dijo mentiras el día anterior, que sería el Miercoles. Pero el jueves estaba diciendo la verdad, el unicornio el jueves le estaba mentir.

1)

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

$$x = 9 - 6$$

$$x = 3$$

Grupo 18

1) $x - (p) - 6 - (L)$
 $x - 2 - 2 - 2 = 0$
 $x - 6 = 0$
 $R // x = 6$

2)

Solución

$x =$ Numero de Animales
 $P =$ Numero de Perros
 $G =$ Numero de Gatos
 $L =$ Numero de Loros

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
León	F	F	F	V	V	V
Unicornio	V	V	V	F	F	F

A // ¿que día era este?

B // el día era el Miércoles porque el jueves el león dice la verdad pero el unicornio miente

1. Problema:

- ♥ Todos son perros menos 2, el Gato y el loro
- ♥ Todos son gatos menos 2, el perro y el loro
- ♥ Todos son loros menos 2, el perro y el gato.

Conclusión: Solo 3 animales

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
León	F	F	F	V	V	V	V
Unicornio	V	V	V	F	F	F	V

Conclusión: puede ser cualquier día de la semana excepto el Domingo, ya que uno de los dos miente mientras el otro dice la verdad

Respuesta justificada # 1.

P - G - L = En la casa solo hay 3 animales
1 2 3

Respuesta justificada # 2

León:
El jueves porque el león dice que ayer (miércoles)
le tocaba mentir.

unicornio:

El jueves porque el unicornio dice que ayer (miércoles)
le tocaba mentir.

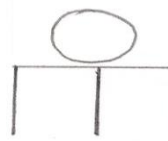
Respuesta justificada # 3

Quitamos el palillo
del lado derecho (centro)
y el palillo inferior
del centro, y quedan
los dos cuadrados.



Respuesta justificada # 3

Quitamos los palillos
de la izquierda y
se los colocamos abajo



Como ya se había dicho, los PL son detonadores de conocimientos, puesto que involucran y evocan conceptos, operaciones lógicas, competencias propositivas y definiciones que los estudiantes conocen (conocimientos previos), por otro lado, fue motivo de satisfacción observar a los estudiantes, tratar de conectar las “hipótesis” que sus análisis arrojan con los problemas, este esfuerzo generó la conceptualización de un contenido que pueda movilizar el PL, como por ejemplo, saben que la división consta de un divisor, dividendo, de un cociente, de un residuo, pero no asocian este para llegar a que el cociente por el divisor más el residuo es igual al dividendo.

Estos análisis son fundamentales, ya que se refuerza a los estudiantes, no para un examen, sino para que conceptualicen el concepto en sí y lo manejen de diferentes formas, que lo apliquen en otros contextos; por este hecho los estudiantes reconocen que estos problemas involucran temas que no son conocidos o han sido olvidados por ellos, que son fundamentales para su desempeño escolar y que ambientan lo visto en sus clase de matemáticas. Pues en este trabajo los acertijos deben representar un reto para los estudiantes ya que de lo contrario ellos no estarían motivados a encontrar la solución, aclaro estos problemas son accesibles para ellos, sino lo fueran perderán interés en los PL. Observo que es oportuno realizar preguntas a los estudiantes acerca del los PL, tales como:

- Entienden el problema lógico.
- Saben que les pide el problema.
- Qué estrategia van a aplicar.

Estos cuestionamientos, brindaron a los estudiantes, un comienzo para empezar a buscar estrategias, además observo que es oportuno trabajar acertijos en clase, de la siguiente manera, en una hora los estudiantes trabajen en grupos de cinco personas, que planteen sus estrategias permitiendo hacerme preguntas de aclaración, dar ideas o refuerzos, claro cuidando de no resolverles los acertijos, esto con el fin de brindarles apoyo, para que ellos descubran el camino adecuado para abordar un problema lógico.

También se dedicará, tiempo para realizar exposiciones de estrategias para el curso, esto con el fin de tratar de construir conjuntamente “modelos” que les sirvan e ir aumentando la visión de ataque de un problema, sino es resuelto con

estas actividades se dejarán como tarea, por un tiempo oportuno (no más de quince días), después se retomarán estos problemas en una sesión que he llamado retomando los PL, donde en esta etapa se observarán las investigaciones que los estudiantes hayan realizado, si están muy cerca de la solución se les dará el último empujito para llegar a la solución, de lo contrario se dejarán para una clase que he determinado hacer cada lapso de treinta días, estas clases se harán conjuntamente con los estudiantes, brindándoles las ideas que les falten y llevarlos a la solución, esto con el fin de no dejar los problemas sin resolver.

Se puede observar que los estudiantes realizan análisis con tablas, establecen ciertas estrategias para solucionar esta clase de problemas. Se dificulta tratar de argumentar sus ideas de forma clara, no expresan claramente que pasos realizaron para resolverlo. Podemos encontrar que sus estrategias no son formales, pero eso es lo que pretendo desarrollar en el estudiante, madurar su pensamiento, abrir el panorama en ciertos procesos de resolución de problemas. En esta fase, el análisis es el paso más importante, que debe realizarse sobre cada uno de los elementos identificados en el problema, dicho análisis consiste en la distinción y separación de las partes del acertijo, en forma clara y precisa de los diversos elementos del mismo, como es el caso se puede abordar desde las tablas de verdad, como lo ha intentado el estudiante, pues permite precisar un modelo de resolución que se puede adoptar. En lo que esta formulación presenta el objetivo fundamental de este proyecto, la resolución de problemas, pues mediante una exposición formalmente llena de preguntas, los estudiantes se darán cuenta y procederán a resolver el acertijo, sino es así, me permitirá como ya lo dije, mirara sus vacíos, para tratarlos de solventar, esto para que no sea truncado el proceso que se plantea con esta trabajo.

Por esta razón, puedo afirmar que no existe receta alguna para aprender a enseñar, mis primeras horas de actividad, me sugieren que este oficio se aprende enseñando, reflexionando sobre las actividades realizadas y aprendiendo a sortear sobre las dificultades y problemas que se puedan presentar, pues educar no es dar carrera para vivir, sino temprar el alma para las dificultades de la vida (Pitágoras) y un buen maestro, es aquel que hace que lo difícil parezca fácil , y llevando como consigna en mi mente, que el objeto de la educación es formar seres aptos para gobernarse a sí mismos y no para ser gobernados por los demás (Spencer, Herbert .Lo anterior es una de mis primeras reflexiones que se dieron al entrar en contacto con los estudiantes y una cruel realidad, ya que estaba acostumbrado a idealizar un estudiante, acondicionado a mis perspectivas como practicante e idealizando sus conocimientos previos.

4.3 Bitácora III: En búsqueda de ideas valiosas. (Sala de sistemas)

En esta sesión se trabajó los siguientes juegos, pues estos ponen a prueba la capacidad de resolver problemas, además permitió ver las estrategias adquiridas hasta ahora por los estudiantes.

Juego 1. En este juego, debes intercambiar la posición de las ranas verdes con las ranas cafés, teniendo en cuenta que las ranas solo salta una posición (ver figura 1),



Figura 1.



Figura 2

Juego 2. Ayuda a la familia a cruzar el puente. Ten en cuenta que es de noche, ocupan la linterna para cruzar y las siguientes condiciones (ver figura 2)._Cada miembro cruza a una velocidad distinta (1 segundo, 3 segundos, 6 segundos, 8 segundos, 12 segundos), el puente solo resiste un máximo de 2 personas, un par de personas debe cruzar a la velocidad del miembro más lento, la linterna dura sólo 30 segundos.

Juego 3. Ayuda al granjero a cruzar al lobo, la oveja y los repollos al otro lado. Recuerda: Los lobos comen ovejas las ovejas comen repollos (ver figura 3)

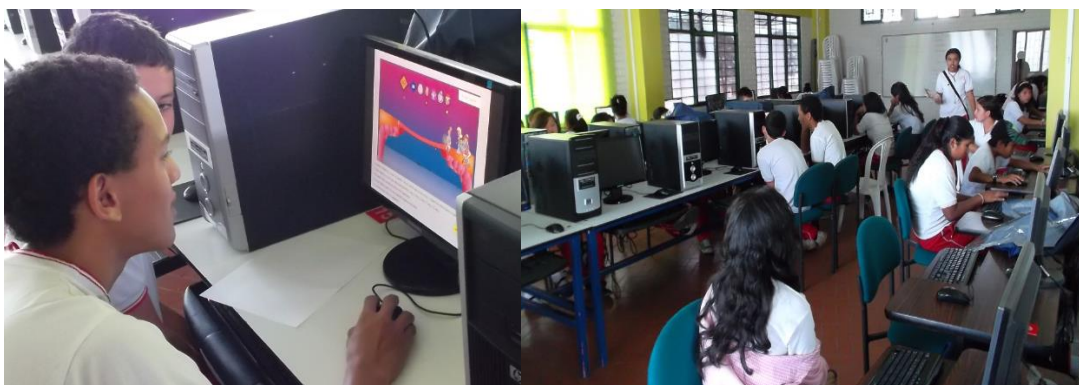


Figura 3

Figura 4

Juego 4 Ayuda a los 3 caníbales y a los 3 monjes a cruzar al otro lado del lago. Pero ten cuidado, ya que cuando a un lado hay mas caníbales que misioneros, ellos se los comen (ver figura 4).

Se observó que la resolución de problemas a través de estos juegos, se logró fomentar en los estudiantes, un trabajo individual y colectivo. Pues dichos problemas planteados sencillos en apariencia, tienen cierto grado de dificultad, lo cual resultó atractivo este reto.



Con lo anterior, se consiguió que los estudiantes disfruten de la matemática, tanto en el aula como en otro lugar; se buscaba que estas actividades, sirvan como referentes para abordar situaciones de la vida cotidiana, a través de una forma más amena y positiva, así como cumplir con mis objetivos iniciales, y todo ello dentro de un ambiente participativo (“profesor”-estudiante).

Mi intención, no era que el estudiante llegue a la solución del problema de forma inmediata: busco trabajar sobre sus conocimientos y errores que se puedan presentar, dado que mi objetivo es producir una discusión, ya que este error, será corregido a través de sus propios razonamientos, parte donde intervengo, utilizando una serie de preguntas, tratando de llevarlo, a tomar la postura adecuada, para conseguir un posible modelo de solución, que acepte su error y posteriormente sustituya por lo que ha “generado”.

Esto me permitió observar y concientizar al estudiante que existen problemas, los cuales se pueden abordar de diferentes maneras, esto resultó muy enriquecedor para él, pues ese miedo de resolver problemas poco a poco se fue disminuyendo. Obteniendo así múltiples opciones para solucionar problemas y

de paso enriqueciendo el desarrollo propositivo que se debe tener en estos problemas.

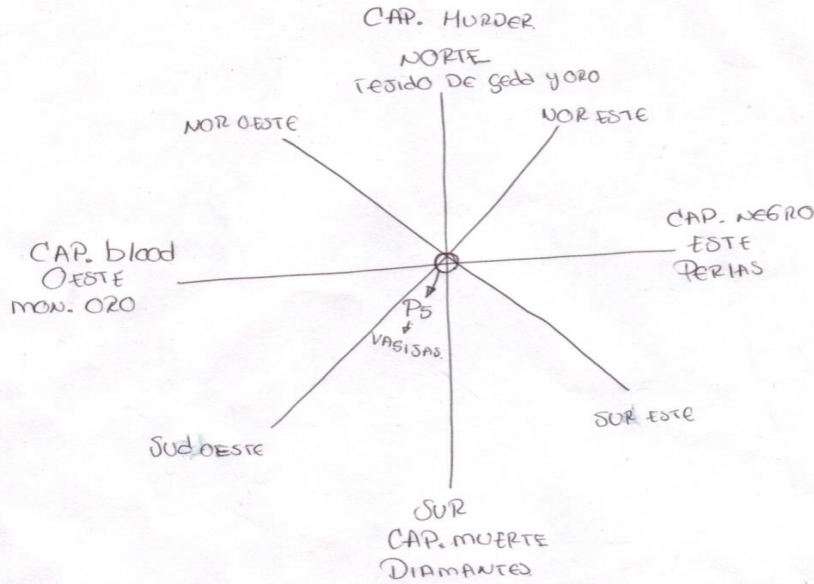
Este trabajo, se realizó de una forma intuitiva, cercana a una pequeña actividad descubridora y generadora de un pensamiento matemático, y para ello fué positivo que los estudiantes asuman el reto de desarrollar el problema, esto para producir una interacción más cercana y plausible con el problema, en la que el “profesor” no sea un punto referente, sino que actué como un miembro más que va en busca de sus conocimientos y errores, para poder dar luz a través de preguntas, que los ira guiando, de manera que mis intervenciones les animó a explorar, predecir hipótesis, comprobarlas, predecir evidencias obtenidas por ellos mismos, abriendo algunos caminos y desechando otros. Lo anterior llevó a concientizar a los estudiantes, que no debemos dejarnos llevar de la prisa en la resolver problemas, debemos ser conscientes, de que si bien algunos de ellos pueden ser resueltos en poco tiempo, otros pueden tardar horas incluso días para obtener un resultado. Poniendo como presente, que en este “viaje”, lo más importante a donde debemos llegar, es comprender y disfrutar del camino recorrido, convencerlos de que la matemática es más que un conjunto de conceptos, formulas, trucos, que hay que dominar, también comporta métodos de razonamiento, que permiten adquirir confianza en su propio pensamiento, Y sin duda, esta es la manera para acceder a dicho pensamiento lógico matemático, que pretendo desarrollar en ellos.

4.4 Bitácora IV: Ejecución de ideas

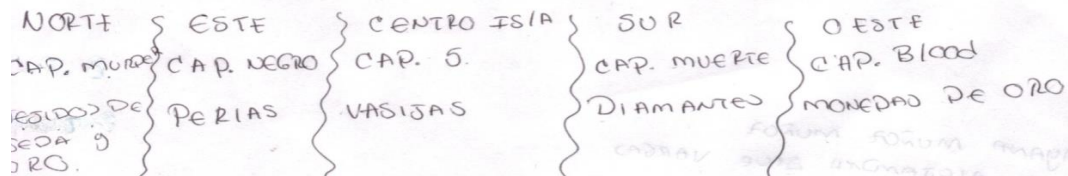
En esta sesión, se realizó un estudio de los fundamentos presentados por los estudiantes; esto para tratar de reunir un cierto número de métodos, introducidos en las sesiones anteriores e irlos organizando, de manera que se pueda incorporar en las estrategias de los estudiantes. Observando que cuando una persona desarrolla la habilidad para resolver problemas, muestra el conocimiento conceptual y el conocimiento procedimental, a demás; el conocimiento conceptual podría darse al comprender los principios del dominio en el que se encuentra el problema, es decir las operaciones inmersas en ellos, y el conocimiento procedimental sería la habilidad para ejecutar una serie de secuencias que resuelven el problema. Como lo podemos ver en la siguiente solución a los dos problemas planteados para esta sesión.

✓ Casa amarilla	Noruego	Toma agua	Fuma denhill	Tiene un gato.
✓ Casa azul.	Danez	Toma te'	Fuma brends	Tiene un caballo.
✓ Casa roja.	Británico	Toma leche.	Fuma Pallmall	Tiene un rogar.
✓ Casa verde.	Aleman.	Toma Cafe.	Fuma Prince.	Tiene un Pecesit
✓ Casa blanca.	Sueco.	Toma cerveza	Fuma blomaster	Tiene un perro.

PRIMERO DEFINIMOS LAS COORDENADAS DE LA PLAYA (NORTE, NOR OESTE, NOR ESTE, OESTE, ESTE, SUD OESTE, SUR, SUR ESTE, SUD ESTE) DEPENDIENDO LAS PREGUNTAS DEFINIMOS QUE:



EN CONCLUSIÓN PODEMOS DEFINIR QUE



Lo importante en este momento es tratar de generar un desarrollo simultaneo de lo mencionado, pues para ser competente en matemáticas, se requiere que los estudiantes analicen y desarrollen, que relacionen conocimientos y procedimientos ya adquiridos hasta el momento; pues uno de los ejes principales es fomentar el desarrollando dichos conocimientos, a través de la interacción entre los estudiantes, donde se expresen ideas.

Esto permitió adquirir más destreza para identificar y distinguir la información dada en los problemas, para luego tratar de representarla o tratar de codificarla al lenguaje matemático, es decir tratar de movilizar representaciones que se vayan haciendo, tales como: figuras, tablas diagramas, notaciones adecuadas para abordar el problema en todo el sentido de la palabra, ir llevando al estudiante que identifique, separa lo que sabe y lo que no sabe, para mirar lo que hay que averiguar o requiere el problema para posteriormente pasar a una construcción de modelos manipulativos, llegando así a una planificación o un plan de resolución. Lo anterior se dió cuando se analizaron profundamente los problemas, lo cual produjo así; una exploración que permitiera estudiar los problemas desde distintas perspectivas, esto para que los estudiantes sean capaces de buscar problemas alternos o particularicen para poder ver el comportamiento de dicho problema.

Concientizando indirectamente al estudiante, que para resolver problemas hay una serie de pasos que realizamos “intuitivamente”, los cuales fueron y serán transmitidos con lo desarrollado de su trabajo, insistiendo nuevamente en:

- Lee el problema, analice, mire las hipótesis del problema
- Lee el problema, identifica que es lo que te pide el problema, trata de hacer un esquema o dibujo del problema
- Lee el problema, identifica si hay operaciones en el, si es así, utiliza dicha información para plantear una ecuación
- Si te hace falta información para resolver el problema, regresa a leer de nuevo el problema, si vuelve a fallar realice de nuevo los pasos anteriores hechos hasta el momento
- Resuelve el problema, para ello si es posible, recuerda estrategias que sean similares a este problema que ya se han realizado que te permitan ver el camino para llegar a la solución, si crees haber encontrado

respuesta al problema comprueba la coherencia con las condiciones del enunciado

Se les ha recomendado con esto aprender algo en el tiempo dedicado hasta el momento, para analizar y utilizar la capacidad crítica para discutir las ideas en conjunto como por ejemplo: como lo realizaste, explica de forma clara la estrategia para abordarlo entre otras, esto les permite ir afianzando sus capacidades de resolver problemas

4.5 Bitácora V: Mirando y evaluando el avance obtenido

Debido a lo obtenido por el trabajo realizado hasta ahora, determiné trabajar un poco más en concientizar a los estudiantes, en realizar una lectura detallada al problema, dado que parecía ser un “error” cometido problemas anteriores. Para ello diseñé un Taller tres (ver pág.24). Siguiendo con la anterior idea, como “profesores” tendemos a pensar que los errores cometidos por los estudiantes en la construcción de sus propios aprendizajes y saberes, no son adecuados para formalizar un conocimiento, debido a que son concepciones erradas, esto lo podemos ver en algunas de las siguientes soluciones presentadas por los estudiantes.

Observemos las siguientes soluciones.

$15 \times 2 = 30$

$30 \times 2 = 60$

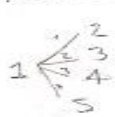
Campesinos

Respuesta:

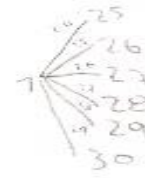
- en 15 apretones de manos son 30 personas.
- en 30 apretones de manos son 60 personas.

	C. Blanco	C. Rojo	C. Amarillo
Sr Blanco	X	X	✓
Sr Rojo	X	✓	X
Sr Amarillo	✓	X	X

2) Reunión



15 Personas



29 Personas

3 Políticas
blanco
rojo
amarillo

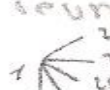
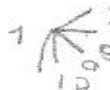
Sr Blanco
C. Amarillo
C. Rojo

Sr Rojo
C. Blanca
C. Amarillo

Sr Amarillo
C. Rojo
C. Blanca

1) Por consiguiente el señor blanco puede tener carabata Amarilla y Roja, el señor Rojo puede tener Blanca y Amarilla y el señor Amarillo puede tener Rojo y Blanca.

2) Si hubieran 30 apretones de manos significa que estarían 31 personas en la reunión



16 → 31

3)

Corbata	
Sr. B =	R A
Sr. R =	A B
Sr. A =	B R

	Sr. blanco	Sr. rojo	Sr. amarillo
C. bla.	X	X	✓
C. r.	✓	X	X
C. amo.	X	✓	X

Ingria
 Paola Inga
 Jho. Stiven
 Angie
 Quinaya

Para resolver este problema hay dos opciones con las siguientes:

Que el señor blanco tenga corbata Rojo.
 el señor Rojo tenga corbata Amarilla y el señor Amarillo tenga corbata blanco, y la otra sea que:

el señor blanco tenga corbata Amarilla
 el señor Rojo tenga corbata blanca y el señor Amarillo tenga corbata Rojo.

41

Cabe anotar que estas sesiones son trabajadas desde una metodología retrospectiva, utilizando las estrategias que se habían utilizado en sesiones anteriores, puesto que estas mismas han servido para tener ocupada la mente del estudiante mientras no está presente en el aula. Dicha metodología incide directamente sobre los "errores" cometidos por los estudiantes en los problemas, pues tales errores marcan la diferencia entre el aprendizaje significativo y el aprendizaje procedimental, dado que se puede razonar sobre sus errores. Hecho que permite generar en el estudiante, un análisis crítico-constructivo y además reflexivo sobre la resolución de problemas basados en acertijos lógicos. Concienzando al estudiante que se puede seguir las siguientes sugerencias.

- Ser paciente ante la presencia de un error e interesarse en determinar dónde está.
- Estimular más su razonamiento antes de la corrección que se les pueda hacer.
- El error reconocido es muy importante para aprender y para ello deben perder el temor a equivocarse.

- Promover la autonomía, la autoevaluación y la autocorrección, pues es una buena manera de adquirir conciencia sobre el trabajo realizado.
- Que observen detenidamente los estilos de resolución de problemas de sus compañeros, que miren el error como un trampolín para generar aprendizaje, pues esto cambia la manera de enfrentarse ante un problema.

Lo anterior permite descubrir sus errores, y contribuye positivamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues ellos no aparecen por azar, sino que surgen de un marco conceptual consistente, basado sobre conocimientos adquiridos previamente en sus clases, pero que faltan ser trabajados a mayor profundidad. De lo anterior, se puede ver que el estudiante expresa de manera incompleta su conocimiento y la manera de solucionar problemas; ahora en forma grupal, permite que sus compañeros complementen el conocimiento que se quiere adquirir o llevarlo a comprender y reflexionar por si mismo sobre su error. La reflexión actual sobre los errores en los estudios del aprendizaje de las matemáticas, los consideran como parte normal en los procesos de aprendizaje, Brousseau expresa claramente esta idea: “Los estudiantes piensan frecuentemente acerca de sus tareas matemáticas de un modo muy original, bastante diferente de lo que esperan sus profesores”

Lo que se ha desarrollado hasta hora, contribuye a que los estudiantes adquieran un pensamiento donde traten de encontrar soluciones imaginativas, distintas, que se aparten del clásico enfoque de solucionar problemas, como esto se manifiesta de manera diferente en los problemas con acertijos, en donde la solución, en general, no es precisamente aquella que más se espera.

4.6 Bitácora VI: Retomando estrategias

Durante el desarrollo de estos problemas (ver taller 4, pág.25), se pudo revisar procesos de solución que poseen los estudiantes como lo podemos observar en las siguientes Figuras.

4. Hipótesis:
 Para este grupo la pregunta 4 al hacer su análisis concluimos que podría ser absurdo e ilógico porque pensamos que como es posible que al partir una tabla de 8m en 2 pedazos y que uno mida 9m menos que el otro.

Suponemos que un pedazo mida los 9m y el otro mide aunque sigue siendo absurdo.

Tesis:
 Sea $x = L.P. + \text{Largo}$

$x - 9m = x = 8m$

$(x - 9m) + x = 8m$
 $2x = 17m$
 $x = 8.5m$

$8.5 - 9 = -0.5$
 Long A = -0.5mt
 Long B = 8.5mt

conclusión
 Haciendo la tesis concluimos que hay problemas que hace que la persona busque solución a problemas que no tienen solución por métodos "muy sencillos" :)

6.

oscuro
Mac > Smith
Sack > Smith

claro
Smith < Willy

Rapido
Mac > Sack

Lento
Sack < Willy
Sack < Smith

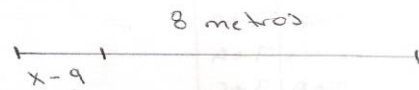
Viejo.
Mac > Sack
Mac > Smith

Joven
Willy < Mac

Claro → Smith.

Lento → Sack.

Viejo → Mac.



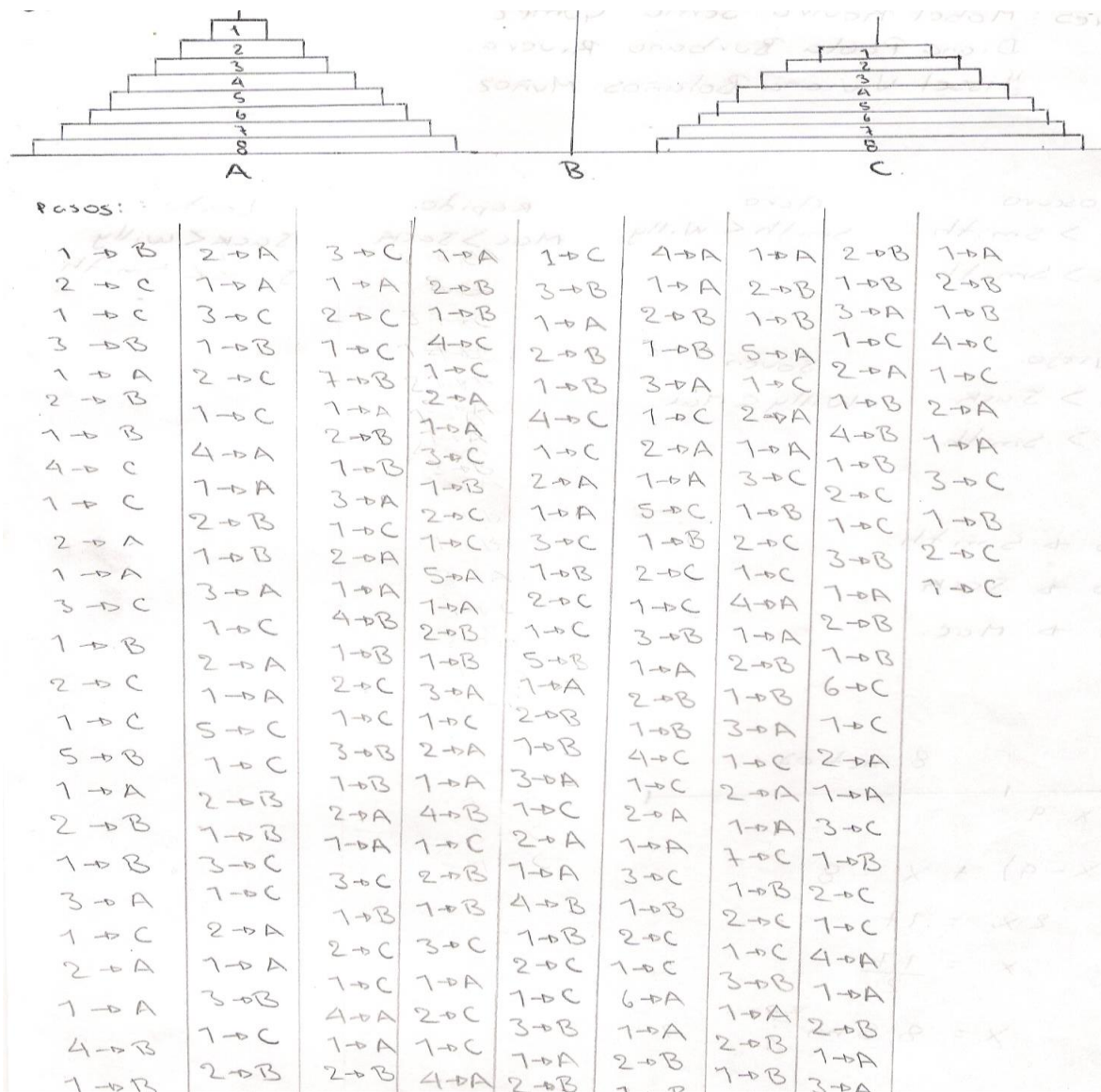
$$(x-9) + x = 8$$

$$2x = 17$$

$$x = \frac{17}{2}$$

$$x = 8,5 \text{ m.}$$

Conclusion: La solución no debe dar 8,5 m porque la tabla mide 8m.



El ensayo - error desplegó varias oportunidades de enfrentar y analizar estrategias (ver problemas taller final pág.26), las cuales tomaron sentido a medida que se fue realizando un trabajo para tratar de fundamentarlas; además, se determinó que aprender a “manejar” el ensayo-error, es el comienzo de una cadena de ideas que ayudaron en este proceso.

Esta doble condición, generó repeticiones en las situaciones de aprendizaje de los estudiantes, dado que se pudo entrar como en un “juego”, donde se repetía y se volvía a empezar; mirando así, la repetición como una etapa, a la que se le pudo sacar provecho en la enseñanza escolar. Ejemplo de lo anterior, son los problemas del taller planteado (ver taller 4 Pág.25), los cuales permitieron realizar planteamientos, que dieron oportunidad a los estudiantes, en la adquisición de estrategias construidas por su experiencia y no por su memoria.

Además, esta doble condición; abre la posibilidad de atender las diferentes “adversidades” que se presentan en un salón de clases, por eso se buscó en cada sesión, trabajar con una repetición que no sea detectada por los estudiantes, ya que podría generar en ellos afirmaciones como “eso ya lo hicimos”, echando a perder el sentido planteado en cada actividad. “Mágicamente” se trataba de modificar poco a poco las estrategias que no eran bien fundamentadas, al incorporar aspectos en las actividades planteadas. Estos planteamientos fueron:

- Se dejó que algunos de los estudiantes incorporen nuevos procedimientos;
- Se realizó un trabajo adicional con los estudiantes que se encontraban “estancados”, al pedir “exponer” ante sus compañeros sus ideas.

En algunos problemas, los estudiantes realizaron dibujos, esto con el fin de llevar el problema, a un proceso tangible a sus conocimientos; pero la “práctica” de repetir varias veces, permitió que los estudiantes incorporen pequeñas estrategias; que luego se convirtieron en soporte en otros procesos más complejos, como por ejemplo, analizar el problema sin hacer dibujos (ver

problemas pág.23), hecho por el cual estábamos en búsqueda. Los mecanismos mencionados, parecieron ser útiles para la adquisición de nuevas estrategias para solucionar problemas, ya que permitieron “mostrar” el problema y tratar de solucionarlo, hecho muy importante para los problemas de la última sesión.

Lo anterior, esbozó diferentes formas de aprendizaje que poseen los estudiantes, ya que estas actividades de aprendizaje, podrían estar ligadas a transformaciones intencionales o no realizadas por el profesor, así como las transformaciones de su propio saber.

5 Proyecto de Aula:

“Un Espacio de reflexión y Experiencia

En busca de estrategias en la resolución de problemas”

En este proyecto de aula, se analizaron diferentes estrategias de resolución de problemas que poseen los estudiantes (ensayo-error, memoria, hacer dibujos o gráficos y hacer repeticiones en ciertos modelos de solución de problemas), esto con el fin de solidificar modelos a través de sus conocimientos previos; lo anterior con miras a que puedan adquirir con el tiempo destrezas y confianza en este tema. Con estas estrategias se pudo a la vez analizar los procesos generales que moviliza esta actividad matemática. En este sentido se pretende inducir al estudiante hacia un pensamiento reflexivo, crítico y simbólico que se debe tener en cuenta a la hora de resolver problemas, esto como lo podemos ver en los siguientes problemas, los cuales se realizaron con el ánimo de “escudriñar” en los estudiantes, lo aprendido con este proyecto.

Con este trabajo se desarrolló habilidades tales como; reflexión, crítica, interpretación simbólica. Dotando así a los estudiantes de un planteamiento para abordar un problemas. Además este proyecto de aula, estuvo enfocado, en la búsqueda de la interacción entre el docente en formación y los estudiantes, permitió así un acercamiento al campo de interacción profesional, ya que al confrontar la teoría con la práctica; se determino por mi parte, que estas no se encuentran muy ligadas. Igualmente la enseñanza y aprendizaje en matemáticas, a través de la resolución de problemas lógicos, es uno de los procesos que debe ser tenido en cuenta en la práctica profesional, ya que

nuestro interés como futuros docentes, es motivar a los estudiantes en el aprendizaje de la matemática.

Este proyecto de aula, deja como enseñanza, una manera útil de obtener la participación de los estudiantes en las actividades planeadas a través de la resolución de problemas lógicos, ya que ellos interactúan poniendo a prueba sus conocimientos; además de permitir identificarme con un modelo pedagógico, en el cual se le da importancia a los conocimientos de los estudiantes, donde se les hace un acompañamiento en el proceso de aprendizaje y se analicen sus estrategias para ir las mejorando.

En el oficio de la docencia se presentan cotidianamente múltiples situaciones a la hora de resolver problemas. Ahora, cuando los estudiantes intentan resolver problemas en matemáticas, se presentan múltiples dificultades y por tal motivo debemos implementar estrategias que desarrollen procesos que ayuden a los estudiantes en este tema. Con lo anterior se generó una intervención pedagógica, reflexiva, analítica y propositiva, con respecto a la labor docente y la interacción entre la enseñanza y el aprendizaje; además, fue la herramienta para tratar de desarrollar estrategias significativas en los estudiantes.

Se observó al principio en los estudiantes, ausencia de estrategias de solución. Lo anterior se puede encontrar en las bitácoras iniciales, siendo este hecho una de las grandes expectativas a encontrar; lo cual permitió trabajar con los conocimientos previos de los estudiantes, motivarlos en la resolución de problemas y fundamentar sus estrategias de solución, al incorporar uno de los

planteamientos en este tema realizado por Georg Polya y su plan de cuatro pasos, con ciertos ajustes que se pensaron adecuados para dicho trabajo (ver metodología Pág.13).

Por otra parte, los primeros avances efectuados en las estrategias de los estudiantes, se pueden evidenciar en cada bitácora, lo cual se llevó a cabo a través de un trabajo de fortalecimiento, en el proceso de lectura analítica-comprensiva y en planeación de una estrategia adecuada, aspectos importantes a la hora de resolver problemas.

Para llevar a cabo, este trabajo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, fue necesario tener en cuenta, una serie de conocimientos específicos de diferentes campos, tales como pedagogía, didáctica, matemática, entre otros, con el fin de preparar lo mejor posible las actividades de enseñanza en cada sesión, conllevando a la confrontación de la teoría con la realidad.

El análisis arrojado por este trabajo, parece sugerir que los conocimientos previos que poseen los estudiantes, deben ser tenidos en cuenta en nuestras clases, ya que poseen estrategias que deben ser aprovechadas por las actividades a plantear y además tener en cuenta el valor de sus opiniones y sugerencias. De nuestra parte, será importante aprender a plantear situaciones de enseñanza y aprendizaje, en nuestras actividades a desarrollar.

Con estas situaciones de enseñanza y aprendizaje, se movilizaron cualidades como análisis, imaginación y argumentación, las cuales permitirán avanzar en el nivel de abstracción; además de hacerles sentir a los estudiantes, confianza en el momento de resolver problemas, ofreciéndoles la libertad para utilizar lo que saben, esto con el fin de capturar su atención y motivarlos en el tema. Esta motivación, generará estrategias que se fortalecerán conforme los estudiantes realicen su trabajo.

Se observó que Cuando se da oportunidad a los estudiantes de plantear y modelar los problemas a partir de sus conocimientos, se obtiene un gran avance sobre sus logros y procesos de aprendizaje, ya que de esta forma es fácil incorporar nuevos planteamientos que darán potencia a sus métodos de solución y les permita seguir descubriendo nuevos conocimientos que desarrollen la capacidad para abordar los problemas.

Los problemas lógicos, generaron un gran impacto, ya que estos no buscan reducir los procesos de aprendizaje a simples algoritmos matemáticos, sino que permiten poner en juego estrategias de resolución a través de un ambiente exploratorio, en el que se requiere del uso y organización de sus conocimientos .Algo primordial, para determinar si los estudiantes están adoptando un modelo de resolución, se puede observar en su capacidad de realizar preguntas, en su capacidad de utilizar la información dada en el problema para el plantear un plan de resolución, que les ayude a resolver el problema, en su capacidad de utilizar un razonamiento lógico para hacer tablas, dibujos y obtener una ecuación para el problema como lo podemos observar más abajo, en las soluciones presentadas por los estudiantes del último taller (ver taller final pág.26)y algunos problemas sugeridos por los estudiantes.

El proceso llevado a cabo, cambió las actitudes y creencias sobre la resolución de problemas que poseen los estudiantes, ya que ellos en un comienzo creían que todos los problemas se resolvían de la misma forma ó con la misma estrategia ó la misma receta, o que si no se le daba respuesta a los problemas nunca se van a resolver. Estas creencias se fueron cambiando cuando los estudiantes se dieron cuenta que muchos de los problemas tienen más de una estrategia de solución o que sus primeras estrategias no funcionaban y se debía intentar con otra que pueda ayudar.

Por otro lado para que los estudiantes adquieran conciencia y éxito en la resolución de problemas, es importante detenerse periódicamente y reflexionar con ellos sobre lo que se está haciendo, se está tratando o tratando de hacer, sobre lo que aun necesitan hacer para seguir en este proceso, esto con el fin de desarrollar habilidad para que incorporen nuevos conocimientos mientras se resuelvan problemas y encuentren sentido los apropien y los apliquen.

En esta práctica, logré observar, evidenciar y vivir grandes diferencias, entre saber matemáticas y saberlas enseñar. Pues en algunas ocasiones, sentí impotencia para “transmitir” conocimientos matemáticos que manejo, difíciles de comprender por los estudiantes, pero sabía de la importancia de estos en matemáticas, como por ejemplo las demostraciones, en las cuales podemos decir que “manejamos”, y nuestro inconsciente, es lo primero que nos da como opción, pero no las podemos mostrar. La reflexión de estos procesos de formación, nos ayudarán a guiar nuestra experiencia, ya que la inmersión en la práctica profesional como practicante inexperto no es suficiente, pues es importante seguir realizando reflexiones, conclusiones sobre los referentes teóricos que hemos adquirido y seguiremos aprendiendo en nuestra formación.

Por otra parte: este proyecto de aula deja preguntas acerca de los procesos de enseñanza-aprendizaje, tales como:

- ¿Existe una enseñanza ideal, la cual genere en los estudiantes, buenas estrategias de resolución de problemas?
- ¿Cómo puedo distribuir de mejor manera el tiempo y el espacio para cumplir lo planeado y evitar contratiempos?

A partir de estas preguntas, pude darme cuenta de las dificultades en los estudiantes, a la hora afrontar y abordar problemas, fueron siendo fundamentadas, pues se logró en ese momento que establezcan reflexiones, supuestos, investiguen y modifiquen sus planteamientos (ver bitácora II pág.32 y Bitácora V pág.47).

Una dificultad a resaltar de este proceso, fue lo complejo de llevar a cabo procesos de deducción en estos grados, pues causaron ambigüedades en los estudiantes, ya que ellos se encuentran en una etapa de crecimiento cognitivo, pero si fue necesario estimular adecuadamente procesos de descubrimiento y refinamiento de habilidades tales como reflexión, análisis, argumentación, entre otras; donde se estimule su trabajo y sus conocimientos (ver Bitácoras).

Este trabajo, me permitió reflexionar y darme cuenta de que en algunos casos no vale la pena planear actividades, para tratarlas de ejecutar en una sola sesión, pues esto nos puede generar un desgaste y desmotivar a los estudiantes. Al tratar de desarrollar un sin número de problemas que de pronto solo quedan en la misma hoja entregada, sugiere que una mejor actividad

estará enfocada en llevar a cabo tres o cuatro problemas por sesión, e ir cultivando el interés para solucionarlos, esto para ir tratando de crear pequeñas inquietudes para las futuras sesiones.

Para terminar este proceso de análisis y reflexión, se pudo observar que a medida que pasaban las sesiones, los estudiantes van interiorizando y sistematizando sus estrategias (Bitácora. IV pág.44), esto por medio de las reflexiones; sobre estrategias que algunos estudiantes generaron, estrategias ingeniosas que dieron resultado y podrían servir para otros problemas (Ver Bitácoras. II pág.32 y III pág.40), pero algo muy importante y preocupante, está en cómo comprender el proceso de aprendizaje de los estudiantes que no adquieren este éxito cuando intentan realizar lo que a otros les resultó fácil (ver bitácoras III pág.40 y IV pág.44), por eso fue muy importante reflexionar sobre mi propio trabajo y adecuación al aceptar cambios y mejoras que de repente los estudiantes me fueron sugiriendo en su forma de proceder.

Para determinar si los estudiantes incorporaron estrategias, se propuso problemas; en los cuales se pueden aplicar estrategias trabajadas en el transcurso de este proceso; para ellos se presentan las soluciones a estos problemas.

Problemas Taller Final Problema1

1) Sea:

x : # anillos
 y : # dedos

h_1 x
 0

$$\frac{y-4}{3}$$

$$x = 3(y-4) + 0$$

$$x = y + 8$$

$$3y - 12 = y + 8$$

$$3y - y = 8 + 12$$

$$2y = 20$$

$$y = \frac{20}{2}$$

$$y = 10$$

h_2 x
 8

$$\frac{y}{1}$$

2) Sea t el tiempo en llenar los dos flares el tanque así

$$\frac{1}{t} = \frac{1}{30} + \frac{1}{20}$$

$$\frac{1}{t} = \frac{2 + 3}{60}$$

$$\frac{1}{t} = \frac{5}{60} = \frac{1}{12}$$

Por lo tanto $t = 12$

$$\begin{array}{l}
 x|2 \\
 1 \ m
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 x|3 \\
 2 \ n
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 x|4 \\
 3 \ o
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 x|5 \\
 4 \ p
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 x|6 \\
 5 \ q
 \end{array}
 \quad
 5 \mid = 59$$

$$\begin{cases}
 2m+1 = x \\
 3n+2 = x \\
 4o+3 = x \\
 5p+4 = x \\
 6q+5 = x
 \end{cases}
 \Rightarrow
 \begin{cases}
 2m+1 = x \\
 2m-3n-1 = 0 \\
 2m-4o-2 = 0 \\
 2m-5p-3 = 0 \\
 2m-6q-4 = 0
 \end{cases}
 \Rightarrow$$

$$\begin{cases}
 -3n+4o+1 = 0 \\
 -5p+6q+1 = 0
 \end{cases}
 \quad
 \begin{cases}
 o = 3n-1 \\
 q = 5p-1
 \end{cases}
 \quad
 \begin{cases}
 n = 3 \\
 o = 2 \\
 p = 5 \\
 q = 4
 \end{cases}$$

$$m = \frac{3n+1}{2} \quad m = 5$$

E	7	0	0	0	0	P
0	0	0	0	0	0	$x-1$
0	0	0	0	0	0	$x-2$
0	0	0	0	0	0	$x-3$
0	0	0	0	0	0	$x-4$
						$q = x-5$

$$\begin{aligned}
 5p &= x-4 \Rightarrow p = \frac{x-4}{5} \\
 4o &= x-3 \Rightarrow o = \frac{x-3}{4} \\
 3n &= x-2 \Rightarrow n = \frac{x-2}{3} \\
 2m &= x-1 \Rightarrow m = \frac{x-1}{2}
 \end{aligned}$$

P	m
	$m = 29$
	$n = 19$
	$o = 14$
	$p = 11$
	$q = 9$

Soluciones para:

$$P = \{49, 14, 19, 24, 29, 34, 39, 44, 49, 54, 59, 64, 69, 74, 79, 84, 89, 94, 99\}$$

$$O = \{3, 11, 15, 19, 23, 27, 31, 35, 39, 43, 47, 51, 55, 59, 63, 67, 71, 75, 79, 83, 87, 91, 95, 99\}$$

$$n = \{2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, 35, 38, 41, 44, 47, 50, 53, 56, 59, 62, 65, 68, 71, 74, 77, 80, 83, 86, 89, 92, 95, 98\}$$

$$m = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 91, 93, 95, 97, 99\}$$

$$q = \{5, 11, 17, 23, 29, 35, 41, 47, 53, 59, 65, 71, 77, 83, 89, 95\}$$

$$\begin{aligned}
 A &= 29 & D &= 11 \\
 B &= 19 & E &= 9 \\
 S &= 14 & C &= 14
 \end{aligned}$$

$$\begin{cases}
 x = 2A+1 \\
 x = 3B+2 \\
 x = 4C+3 \\
 x = 5D+4 \\
 x = 6E+5
 \end{cases}
 \Rightarrow
 \begin{cases}
 x = 2A+1 \\
 0 = 2A-3B-1 \\
 0 = 2A-4C-2 \\
 0 = 2A-5D-3 \\
 0 = 2A-6E-4
 \end{cases}
 \Rightarrow
 \begin{cases}
 x = 2A+1 \\
 0 = 4C-3B+1 \\
 0 = 6E-5D+1
 \end{cases}$$

$$\Rightarrow
 \begin{cases}
 x = 2A+1 \\
 B = \frac{4C+1}{3}
 \end{cases}$$

$$D = \frac{6E+1}{5}$$

$$D = \{4, 9, 14, 19, 24, 29, 34, 39, 44, 49, 54, 59, 64, 69, 74, 79, 84, 89, 94, 99\}$$

Así: $x = 59$

Hallar 2 números consecutivos tales que los $\frac{7}{8}$ del menor excedan en 17 a los $\frac{3}{5}$ del mayor.

Sean:

x # menor
 $x+1$ # mayor

$$\frac{7}{8}(64) = \frac{3}{5}(65) + 17$$

$$56 = 39 + 17$$

$$56 = 56$$

$$\frac{7}{8}x = \frac{3}{5}(x+1) + 17$$

$$\frac{7}{8}x = \frac{3(x+1) + 85}{5}$$

$$35x = 24(x+1) + 680$$

$$35x = 24x + 24 + 680$$

$$35x = 24x + 704$$

$$35x - 24x = 704$$

$$11x = 704$$

$$x = \frac{704}{11}$$

$$x = 64$$

los # son

$$64$$

$$64+1=65$$

La suma de dos números es 77, si el mayor se divide entre el menor, el cociente es 2, y el residuo es 8. Hallar los números.

$$x+y=77$$

$$x \begin{array}{r} 2 \\ 8 \end{array} \overline{) 77}$$

$$22+30=52$$

$$22+52=74$$

$$23+54=$$

$$\begin{array}{r} 162 \\ 12 \overline{) 162} \\ \underline{12} \\ 42 \\ \underline{36} \\ 62 \\ \underline{60} \\ 22 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 77 \\ 54 \\ \underline{23} \end{array}$$

$$y = 77 - x$$

$$y = 77 - 54$$

$$y = 23$$

$$23 + 54 = 77$$

$$x \overline{) 77-x}$$

$$8 \quad 2$$

$$x = 2(77-x) + 8$$

$$x = 154 - 2x + 8$$

$$x + 2x = 154 + 8$$

$$3x = 162$$

$$x = \frac{162}{3}$$

$$x = 54$$

⊛

problema 7.

En un almacén hay seis cajas en cada una de las cajas más pequeñas que en cada una de ellas cajas aún más pequeñas ¿cuántas hay

$x =$ número real de cajas

$y =$ número de cajas total

$$x = 6 \times 3 = 18 + 6 = 24$$

$$y = 24$$

4. problema 4

cada estudiante de un colegio resive 18 lq. por semana durante un tiempo pero se 40 estudiantes ahora cada uno resive 51 semanalmente se reparte la misma de lapiceros ¿cuántos estudiantes qe

$x =$ número de lapiceros

$y =$ semana

$$18x - 5y = 40 \quad (28) \quad (5y)$$

$$28x - 25y = 0 \quad (18) \quad (5)$$

$$504x - 140 = 40$$

$$504x - 90 = 0$$

$$y = \frac{50}{40}$$

$$y = 1.25$$

$$90x - 25x = 40$$

$$504x - 25x = 0$$

$$414x = \frac{40}{414}$$

$$x = 10,35$$

quedan 11 ^xEstudiantes

Bibliografía

- George Polya (1989). **Como Plantear y resolver Problemas**, Editorial trillas, México.
- **Copyright Ignacio Martín. Acertijos, juegos de lógica e ingenio y Matemáticas recreativas "Zumo de Neuronas"**. [en línea]. 1999-2012. [10 Septiembre de 2011]. Disponible en la Web (DW): <http://www.juegosdelogica.com/>
- **Acertijos, juegos de lógica e ingenio**. [en línea] [7 Diciembre de 2007]. [Citado el: 10 de Enero de 2013.] <http://acertijosyjuegosdelogica.blogspot.com/>
- **Los modelos pedagogicos**. [En línea] [Citado el: 10 de Enero de 2013.] DW:http://arevalodeleon.com/focim/Bodega/PATRICIA%20AIDA/23-julio-literatuta%20disertacion/22-Los_modelos_pedagogicos.pdf
- **Joaquín Carrión Valverde. Pasatiempos lógicos**. [En línea] [Citado el: 10 de Enero de 2013.] <http://www.joaquincarrion.com/PasatiemposLogicos.htm>
- **El conocimiento se comparte**. [En línea] [Citado el: 10 de Enero de 2013.] DW:<http://elconocimientosecomparte.blogspot.com/2012/09/aprender-matematicas-jugando-con.html>
- **Ejercicio Cerebral. Acertijos para entrenar tu pensamiento**. [En línea] [Citado el: 10 de Enero de 2013.] Disponible en La web <http://www.ejerciciocerebral.com/2009/04/acertijos-para-entrenar-tu-pensamiento.html#.UPCPmuTIC14>
- **Olimpiadas Provinciales de Matemáticas Algunas ideas para resolver problemas**. [En línea] [Citado el: 12 de Enero de 2013.] Disponible en La web http://socylem.es/sitio/webantigua/zamora/material_olimpiadas.pdf