

RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS A PARTIR DE LAS OPERACIONES BÁSICAS ENTRE NÚMEROS
NATURALES, PARA LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 603 DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ “EL TRIGAL”

MARIA ALEJANDRA SANCHEZ DIAZ



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, HUMANIDADES Y ARTES
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS A PARTIR DE LAS OPERACIONES BÁSICAS ENTRE NÚMEROS
NATURALES, PARA LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 603 DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ “EL TRIGAL”

MARIA ALEJANDRA SANCHEZ DIAZ

Trabajo para optar el título de
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN

Directora

MARÍA EUGENIA SERRANO ACEVEDO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, HUMANIDADES Y ARTES
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

DEDICATORIA

A Dios por darme una nueva oportunidad de vivir y hacer de mi vida lo mejor, con cada amanecer.

A mis padres por ser el sustento de mi vida.

A mi esposo e hijas por ser mi motor de mi existencia.

A mi Rector Miguel Orlando Peñaranda y compañera Genny Carolina García por impulsarme en el logro de un nuevo peldaño.

A mis compañeros de Maestría por compartir además de conocimientos, momentos inolvidables.

A mi directora de tesis por orientarme y apoyarme en la realización de mi trabajo de grado.

CONTENIDOS

	Pág.
DEDICATORIA.....	iii
LISTA DE TABLAS	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE ANEXOS	x
RESUMEN.....	xi
1. Contextualización de la investigación.....	15
1.1 Situación problema.....	15
1.2 Formulación del problema.....	18
1.3 Objetivos.....	19
1.3.1 Objetivo General.	19
1.3.2 Objetivos Específicos.	19
1.4 Justificación.....	19
1.5 Contextualización de la Institución	21
2. MARCO REFERENCIAL	26
2.1 Antecedentes.....	26
2.1.1 Antecedentes regionales.	26
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	28
2.1.3 Antecedentes Internacionales	31
2.2 Marco Teórico	34

2.2.1 Competencias.....	34
2.2.1.1. Competencias Matemáticas.	36
2.2.2 Componentes.	38
2.2.3 Resolución de problemas.....	38
2.2.3.1 Resolución de problemas Matemáticos.	39
2.2.4 Teoría del número de Jean Piaget.	40
2.2.5 Operaciones matemáticas básicas de números naturales.....	41
2.2.6 Aprendizaje significativo de David Ausubel.	45
2.2.7 Teoría de Vigotsky o de las Influencias Socioculturales.....	46
2.2.8 Método de Cuatro Pasos de Polya.....	48
2.3 Marco Legal.....	49
3. Diseño Metodológico.....	50
3.1 Tipo de Investigación	50
3.2 Proceso de la investigación	52
3.3 Población y muestra.....	53
3.3.1 Población.	53
3.3.2 Muestra.....	53
3.4 Instrumentos para la Recolección de la información.....	53
3.5 Validación de los instrumentos	54
3.6 Resultado y discusión.....	54

3.6.1 Categorías de Análisis.	54
3.6.2 Proceso de análisis de la información	56
3.6.3 Análisis Diagnóstico Inicial.....	58
3.6.4 Resultados en la intervención en el aula	62
3.7 Principios Éticos.	78
4. PROPUESTA PEDAGOGICA	79
4.1 Justificación.....	79
4.2 Objetivos:.....	79
4.2.1 Objetivo General:	79
4.2.2 Objetivos Específicos:	80
4.3 Logros a desarrollar	80
4.3.1 Logros Cognitivos.....	80
4.3.2 Logros Procedimentales	80
4.3.3 Logros actitudinales	80
4.4 Metodología.....	81
4.5 Fundamento pedagógico:	84
4.5 Diseño de actividades.....	91
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	100
5.1. Conclusiones.....	100
5.2. Recomendaciones.....	102

REFERENCIAS103

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1: Categorización de análisis de la investigación.....	55
Tabla N° 2: Diseño de las actividades Pedagógicas de la propuesta.....	91
Tabla N° 3: Desarrollo de las actividades Pedagógicas de la propuesta.....	96

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Descripción general de la competencia de Resolución.....	16
Figura 2. Descripción general de los aprendizajes en la competencia de Resolución....	16
Figura 3: Aprendizajes en la competencia de Resolución.....	17
Figura 4: Fachada de la INSTITUCION EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ.....	21
Figura 5: Proceso de la Investigación.....	52
Figura 6: Triangulación.....	58
Figura 7: Competencia Comunicativa.....	59
Figura 8: Competencia Razonamiento.....	60
Figura 9: Competencia Resolución.....	62
Figura 10: Foto 1.....	63
Figura 11: Foto 2.....	65
Figura 12: Foto 3.....	67
Figura 13: Foto 4.....	76
Figura 14: Momentos Pedagógicos.....	81
Figura 15: Método Polya.....	84
Figura 16: Estrategias de solución de problemas.....	89

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 Consentimiento informado.....	109
ANEXO 2 Prueba diagnóstica.....	111
ANEXO 3 Talleres propuesta pedagógica.....	118
ANEXO 4 Prueba final.....,,.....	134
ANEXO 5 Diario de campo.....	142

RESUMEN

Para fortalecer la competencia de Resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Institución Educativa Colegio San José “El Trigal”, se realiza el estudio en el aula a 33 participantes de sexto grado de la sede Principal, bajo las características de la investigación-acción y con el objetivo de fortalecer la Competencia matemática Resolución de Problemas a partir de las Operaciones Básicas entre Números Naturales. A partir del estudio de los resultados de las Pruebas Saber y una prueba diagnóstica diseñada de preguntas de la Prueba Saber 2016, se realiza una propuesta pedagógica de aula que consta de dos momentos: el primero induce el estudiante hacia la aprehensión del Método Polya, estrategia para la solución de problemas matemáticos y el segundo refuerza la operaciones básicas entre números Naturales desde la solución de situaciones matemáticas del contexto próximo.

Para su ejecución se diseñan y plantean ocho sesiones con su respectivo taller guía a realizar en grupo de cuatro estudiantes, cada uno de ellos integra conceptos necesarios para la aprehensión de cada tema, ejercicios y la utilización de los cuatro pasos de Polya (Entender el problema, configurar un plan, ejecutar el plan y mirar hacia atrás), incluyendo el paso 0 que recomienda José Antonio Fernández (el querer resolverlo), para la solución de problemas matemáticos.

Se usa la observación directa, diarios de campo, fotografías, videos y documentos de los talleres guías realizados por los participantes, para recolectar la información. Los datos recogidos se analizan y reflexionan desde la categorización, que relaciona los procesos que abarcan la aprehensión de conocimientos: aprendizaje de las operaciones básicas con números naturales. Como resultados la investigación arroja, que los participantes logran solucionar problemas matemáticos, desde la comprensión del enunciado del problema, aclaración de dudas,

identificación de todos los datos y de lo que quiere encontrar, formulación de un plan para encontrar una solución, realización de las operaciones correctamente y verificación del resultado. Finalmente se propone a la Institución asignar una hora de clase para la formulación y solución de problemas matemáticos, además la planeación de clases a partir de talleres guías, que facilitan la construcción de conocimientos a partir de aprendizajes significativos y la interacción con el otro.

Palabras claves competencia de resolución, operaciones básicas, números naturales, método Polya, teoría de Piaget, aprendizaje significativo, teoría del desarrollo social.

ABSTRACT

To strengthen the competence of the Resolution in the students of the Educational Institution San José "El Trigal", the study was conducted in the classroom to 33 participants of the sixth grade of the Main Headquarters, under the characteristics of the action research and with the objective of strengthening the Mathematical Competence Problem Solving based on the Basic Operations between Natural Numbers. From the study of the results of the Saber Tests and a designed diagnostic test of questions of the Saber Test 2016, a pedagogical proposal is made of a classroom that consists of two moments: the first one induces the student towards the apprehension of the Polya Method, strategy for the solution of mathematical problems and the second reinforces the basic operations between natural numbers from the solution of mathematical situations of the next context.

For its execution, eight sessions were proposed with its Guide Workshop to be carried out in a group of four students, each of them integrating concepts necessary for the apprehension of each topic, exercises and the use of the four steps of Polya (Understanding the problem, configuring a plan, execute the plan and look back), including step 0 of José Antonio Fernández (want to solve it), for the solution of mathematical problems.

Direct observation, field diaries, photographs, videos and documents from the guide workshops carried out by the participants were used to collect the information. The collected data is analyzed and reflected from the categorization, which relates the processes that cover the apprehension of knowledge: teaching and learning of basic operations with natural numbers. As results of the research, it is possible that the participants manage to solve problems, from the understanding of the problem statement, clarification of doubts, identification of all the data and what they wanted to find, formulation of a plan to find a solution, realization of the operations

correctly and Verification of the result. Finally, it is proposed to the Institution to allocate one hour of Formulation and Solution of Mathematical Problems, as well as the planning of classes from Guided Workshops, since they facilitate the construction of knowledge from meaningful learning and interaction with the other.

Key words: Resolution competence, basic operations, natural numbers, Polya method, Piaget theory, meaningful learning, social development theory.

1. Contextualización de la investigación

1.1 Situación problema

En la constante práctica del quehacer pedagógico se han podido definir ciertas dificultades en el proceso de aprendizaje en la asignatura de matemáticas sobre todo en la resolución de problemas en los diferentes conjuntos numéricos, lo que invita a la innovación, actualización e inclusión de la lúdica y la tecnología en las prácticas pedagógicas.

Existen falencias en los estudiantes del grado sexto del Colegio San José “El Trigal” para la resolución de problemas: al leer, analizar y solucionar situaciones problemáticas en los distintos conjuntos de numeración. Estas falencias se ven reflejadas en los resultados obtenidos en las pruebas institucionales y en las llamadas “PRUEBAS SABER”.

Las PRUEBAS SABER tienen como objetivo “visualizar el estado de las competencias y aprendizajes en matemáticas y lenguaje en los establecimientos educativos de acuerdo con los resultados en las **PRUEBAS SABER** 3°, 5° y 9°, haciendo énfasis en aquellos aprendizajes en los que se deben realizar acciones pedagógicas para el mejoramiento”. Presentan tres reportes, el primero explica el comportamiento general de la competencia asociada a cada prueba, comparando el resultado de la institución educativa con la Entidad Territorial Certificada y Colombia; la segunda describe el estado general de los aprendizajes de la competencia asociada, inclinando el número de aprendizajes que se encuentran en rojo, naranja, amarillo y verde. Los colores del semáforo están asociados al porcentaje de estudiantes que NO respondió correctamente los ítems de cada aprendizaje; y el tercero enumera los aprendizajes en los que es necesario implementar acciones de mejora con especial prioridad.

En las pruebas SABER 5° 2017 de la institución en los tres reportes descritos anteriormente obtuvo los siguientes resultados en la competencia Resolución:

1. Descripción general de la competencia.



Figura 1. Descripción general de la competencia de Resolución. Fuente: MEN. Informe por Colegio 2017. Colombia Aprende

Comparando el resultado de la institución educativa con la Entidad Territorial Certificada y Colombia, se deduce que 36% de los estudiantes no contestaron correctamente las preguntas de esta competencia.

2. Descripción general de los aprendizajes.



Figura 2: Descripción general de los aprendizajes en la competencia de Resolución. Fuente: MEN. Informe por Colegio 2017. Colombia Aprende

De acuerdo a los aprendizajes evaluados en esta competencia la institución tiene un 0% de aprendizajes en rojo, el 33% en naranja, el 50% en amarillo y 17% en verde. (Rojo: el 70% de los estudiantes de la institución no contestaron correctamente las preguntas relacionadas con el aprendizaje; Naranja: entre el 40% y el 69% de los estudiantes del establecimiento No contestaron las preguntas relacionadas con el aprendizaje; Amarillo: entre el 20% y el 39% de los estudiantes del establecimiento No contestaron las preguntas relacionadas con el aprendizaje

y Verde: el 19% o menos de los estudiantes del establecimiento No contestaron las preguntas relacionadas con el aprendizaje), lo que quiere decir que en su mayoría hay dificultad en esta competencia.

3. Aprendizajes.

A continuación encontrará el listado de aprendizajes. Ponga especial énfasis en los que están en rojo y naranja para implementar acciones pedagógicas de mejoramiento y siga fortaleciendo los que están en amarillo y verde.

Interpretación

El **56%** de los estudiantes NO contestó correctamente las preguntas correspondientes al primer aprendizaje. Esta interpretación aplica de igual manera para los demás aprendizajes.

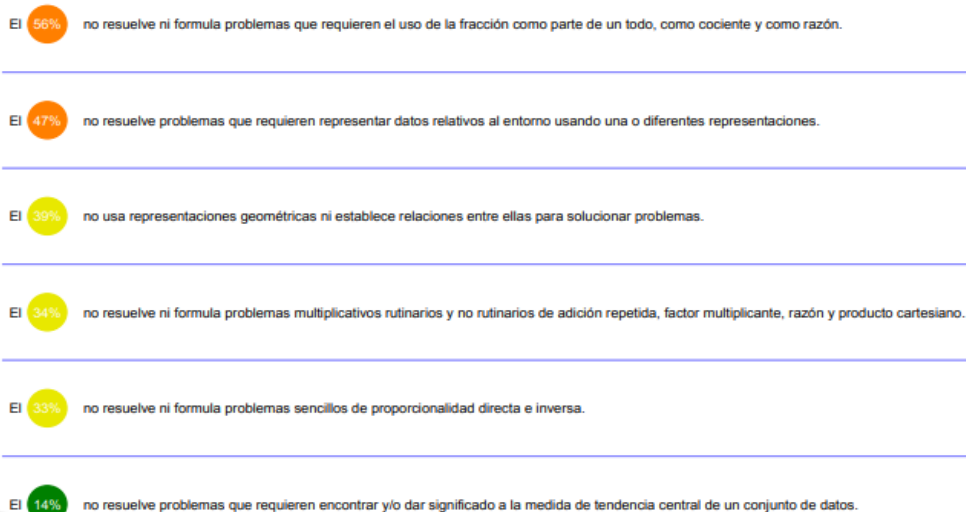


Figura 3: Aprendizajes en la competencia de Resolución. Fuente: MEN. Informe por Colegio 2017. Colombia Aprende

Estos resultados indican que la institución debe implementar acciones pedagógicas de mejoramiento para los que están en el color rojo y naranja. Aquellos aprendizajes a mejorar según el INFORME DEL COLEGIO 2017 son:

El 56% de los estudiantes no resuelve ni formula problemas que requieren de la fracción como parte de un todo, como cociente y razón. El 47% de los estudiantes no resuelve problemas que requieren representar datos relativos al entorno usando una o diferentes representaciones. El 39% de los estudiantes no usa representaciones geométricas ni establece relaciones entre ellas para solucionar problemas. El 34% de los estudiantes no resuelve ni formula problemas

multiplicativos rutinarios y no rutinarios de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano. El 33% de los estudiantes no resuelve ni formula problemas sencillos de proporcionalidad directa e inversa. El 14% de los estudiantes no resuelve que requieren encontrar y/o dar significado a la medida de tendencia central de un conjunto de datos.

El modelo pedagógico en el PEI del colegio no está establecido como tal, pero el plan de área de Matemáticas presenta una propuesta que se fundamenta en la teoría de Ausubel y el aprendizaje significativo, la teoría de Piaget (asimilación, adaptación desequilibrio, acomodación, equilibrio) y la teoría de Vygotsky sobre la zona de desarrollo próximo que es la diferencia entre lo que el niño o joven puede hacer solo y con ayuda de otra persona. Enmarcado en la construcción del conocimiento, donde compromete al educador a una búsqueda constante y actualización del conocimiento matemático para analizarlo y adaptarlo a las exigencias del avance de la ciencia y la tecnología.

Aportes de gran importancia para proponer estrategias que ayuden a mediar estas dificultades, enseñando al estudiante a resolver problemas matemáticos y de su entorno de manera creativa e interesante.

1.2 Formulación del problema

A partir de los anteriores planteamientos, surgió la siguiente pregunta de investigación

¿Cómo fortalecer la Competencia matemática Resolución de Problemas a partir de las Operaciones Básicas entre Números Naturales, para los estudiantes del grado 603 de la institución educativa colegio San José “El Trigal”?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General.

Fortalecer la Competencia matemática Resolución de Problemas a partir de las Operaciones Básicas entre Números Naturales, para los estudiantes del grado 603 de la Institución Educativa Colegio San José “El Trigal”.

1.3.2 Objetivos Específicos.

Identificar el nivel de desempeño en las competencias matemáticas en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Colegio San José.

Diseñar e implementar la propuesta pedagógica para el fortalecimiento de la Competencia matemática Resolución de Problemas a partir de las Operaciones Básicas entre Números Naturales.

Validar la propuesta pedagógica fundamentada para el fortalecimiento de la Competencia matemática Resolución de Problemas a partir de las Operaciones Básicas entre Números Naturales.

1.4 Justificación

Los lineamientos curriculares de matemáticas contemplan la resolución de problemas como uno de los cinco procesos generales que están a lo largo de todas las actividades, más aun es el centro que abarca el contexto inmediato del estudiante a través de las situaciones problema en su diario vivir.

Este proceso permite el desarrollo de la actividad mental mediante la planeación e implementación de estrategias teniendo en cuenta el resolver, el encontrar resultados, el verificar e interpretar lo razonable, el modificar condiciones y el originar otros problemas, no solo desde

el contexto matemático sino desde el contexto cotidiano del estudiante, buscando mejorar los resultados en la pruebas institucionales y las pruebas SABER.

La planeación de estas estrategias permiten al estudiante desde un ámbito agradable, colaborativo y eficaz resolver problemas matemáticos de la cotidianidad y sobre todo logrando ser competentes mediante “ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos” (MEN, Estandares basicos de competencias en matematicas) pero para esto es necesario que el docente reflexione, explore sobre su práctica en el aula y tenga una adecuada apropiación epistemológica del campo matemático.

El pensamiento numérico y sistemas numéricos abarca lo operacional, las habilidades y destrezas numéricas, las estimaciones, los órdenes de magnitudes, etc... los estándares curriculares de matemáticas pretende con este pensamiento que los estudiantes adquiera y comprendan el concepto de número a través de su utilidad en diferentes contextos significativos, en otras palabras cada punto de referencia que tiene el concepto de número se adquiere en el contexto y se evoluciona en los ambientes escolares y extraescolares en donde el estudiante se desenvuelve.

Según Polya, el docente debe guiar a sus estudiantes con una serie de preguntas a la solución de problemas matemáticos. En la etapa de la comprensión el docente debe proponer el problema con un nivel de dificultad de modo que sea interesante para el estudiante. En la etapa concebir un plan el docente guía al estudiante hacia una estrategia de solución basada en experiencias anteriores y pre-saberes. En la etapa de ejecución del plan el estudiante es quien examina los detalles y analiza los pasos realizados sean concretos. Finalmente el cuarto paso tiene como objeto verificar el resultado permitiendo al estudiante afianzar sus conocimientos y

desarrollar aptitudes para resolver otros problemas. Y sin olvidar que para lograr un aprendizaje significativo es de suma importancia ciertos factores para generar interés como: la creatividad, la motivación y la cooperación en la planeación de las estrategias.

Por ciertas razones, se busca que en los estudiantes haya una motivación por aprender partiendo desde la planeación y ejecución de clases estimulantes, agradables y sobre todo interesados en la participación activa y constante en su cotidianidad; por lo tanto este estudio pretende despertar el interés de los estudiantes de la Institución Educativa y generar un aprendizaje significativo desde nuevas estrategias que sirvan de apoyo en el desarrollo de competencias matemáticas, buscando mejorar los resultados en la pruebas institucionales y las pruebas SABER, es necesario insistir en mejorar el aprendizaje y en fortalecer la competencia de resolución de problemas a partir del aprendizaje de las operaciones básicas entre números naturales.

1.5 Contextualización de la Institución



Figura 4: Fachada de la INSTITUCION EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ.

La “INSTITUCION EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ” Según Decreto 0165 del 13 de Abril de 2010, está ubicada en la comuna seis (6) de la ciudad de Cúcuta, en el barrio Trigo del Norte, este barrio limita por el norte con el barrio Toledo Plata, por el sur con la urbanización

Molinos, por el oriente con el anillo vial Oriente y el occidente con las pistas del aeropuerto Camilo Daza.

En el año 2010 se hace una nueva reestructuración de la institución educativa pasando su manejo administrativo a la secretaria de educación municipal y se nombra al especialista MIGUEL ORLANDO PEÑARANDA DIAZ, como Rector de la INSTITUCION EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSE, creado por decreto 0165 del 13 de abril de 2010. Hoy es una institución de carácter público que busca satisfacer las necesidades educativas de la comunidad de Trigal del Norte y sectores aledaños, impartiendo educación formal en el nivel de Educación preescolar, básica primaria, básica secundaria y Media Técnica (administrativa y sistemas) y académica. Actualmente, cuenta con 1560 estudiantes en su gran mayoría de los estratos uno y dos del SISBEN, en dos sedes: la sede “Principal” y en el barrio el Trigal del Norte y la sede rural en la vereda Peracos.

La Institución Educativa Colegio San José está ubicada en el departamento de Norte de Santander, en el municipio de San José de Cúcuta, en la dirección: Calle 3ª No. 1N-73 Trigal del Norte, sede Principal, sede y la sede: Escuela Rural los Peracos, en la Vereda los Peracos.

La Institución es de carácter: Oficial, género: Mixto, modalidad: Presencial para los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media Técnica y jornada: Diurna. El rector de la institución es el esp. MIGUEL ORLANDO PEÑARANDA DIAZ en compañía con los Coordinadores: Zabdiel Rodríguez Ibarra, Yamil Flórez Castro y Reyes Alirio Díaz.

La población que se atiende en esta institución son de estratos uno, dos y algunos provenientes de invasiones cercanas a la institución, en su mayoría pertenecientes a familias disfuncionales, que se sustentan de la actividad informal debido a la problemática social que se

presenta en nuestra región, lo que hace que sea una comunidad flotante y que se dificulte el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Algunos aspectos relacionados con la problemática son y han sido el poco tiempo de creación, la ubicación geográfica, la estratificación en el sisben, el tipo de población, y las actividades socio-económicas que practican sus habitantes.

MISION: LA INSTITUCION EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSE, es un establecimiento inspirado en los principios Cristianos, comprometido con la formación integral del Hombre y en la preparación de los ciudadanos que requiere nuestro entorno inmediato, la Ciudad y el Departamento. De ahí que su misión está encaminada a:

1. Potenciar la formación de líderes jóvenes para que dinamicen sus comunidades teniendo en cuenta sus aptitudes y habilidades.
2. Formar a sus educandos en el ejercicio de una sexualidad sana y responsable, cuidadosa del medio ambiente, defensora de los derechos humanos y de sus deberes como ciudadano permitiéndoles alcanzar una verdadera convivencia social.
3. Comprometer a los jóvenes con su aporte, en la solución de la problemática del hombre en la sociedad actual, a través de análisis del pasado, su presente y proyección de su futuro.
4. Propiciar el desarrollo de proyectos productivos y de investigación por medio de grupos asociativos liderados por los estudiantes y/o miembros de la comunidad educativa.
5. Ofrecer a nuestra comunidad la oportunidad de culminar sus estudios a través de la educación por ciclos.

Mediante el desarrollo de los proyectos productivos ofrecidos en las tres modalidades ofertadas, que permitan el desarrollo de habilidades técnicas productivas, y el aprendizaje

autónomo, como respuesta a las necesidades de la comunidad, especialmente aquella más vulnerable.

VISION: “LA INSTITUCION EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSE al finalizar el año 2020, será una institución de modalidad técnica con la mejor infraestructura tecnológica y talento humano; formará buenos cristianos y honrados ciudadanos con habilidades técnicas, productivas y lo más altos índices de calidad humana, capaces de ser gestores de su propio desarrollo y el de su comunidad.”

FILOSOFIA: Cada grupo social, establece su propia escala de valores, puesto que estos se convierten en creencias arraigadas que definen el comportamiento de las personas y les indica claramente pautas para la toma de decisiones.

El desarrollo y vivencia de los valores, es una responsabilidad de todos y cada uno de los miembros de la comunidad educativa. No es exclusividad de ciertos profesores, es una tarea en común, es por eso es que todos los docentes de la Institución Educativa San José-el trigal, somos responsables de la realización del P.E.I., y todos pueden colaborar desde cada una de las áreas, creando actitudes a través del proceso educativo. Es necesario que la educación inspire y fundamente la transmisión de la cultura con una cosmovisión centrada en los valores.

Los valores en la institución educativa son principios conscientes considerados validos porque ya se tienen o se necesitan, determina cómo va a ser el comportamiento de los integrantes de la comunidad educativa dentro y fuera de la institución. Además que refleja nuestras creencias.

El objetivo de definir valores corporativos es el de tener un marco de referencia que inspire y regule la vida institucional, en otras palabras los valores muestran la personalidad de la institución educativa.

Para la institución educativa San José- trival, el desarrollo de valores es fundamental para dar cumplimiento a su P.E.I, “Participación, diálogo y concertación para la formación de un ciudadano” y en su Misión busca la formación de líderes, hombres y mujeres que dinamicen sus comunidades y de su compromiso de cambio en sus relaciones personales y proyectando su futuro mediante un proyecto de vida, es por ello, que la Institución Educativa San José-trival promueve los siguientes valores: honestidad, responsabilidad, liderazgo, solidaridad, justicia, tolerancia, respeto, compromiso.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes

En relación al objeto de estudio de la presente investigación se consultó en diferentes medios, investigaciones y trabajos realizados, destacándose a nivel internacional, nacional y regional los siguientes:

2.1.1 Antecedentes regionales.

Según Contreras Prado (2017), en su tesis titulada “El proceso de aprendizaje de los sistemas numéricos en el marco de la resolución de problemas para los estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa Colegio Oriental n° 26”, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia, cual plantea la pregunta: ¿Cómo es el proceso de aprendizaje de los sistemas numéricos en el marco de la resolución de problemas para los estudiantes de octavo grado de la institución educativa Colegio Oriental N° 26?, su investigación fue desarrollada bajo el enfoque cualitativo y diseño investigación-acción, la cual surge de la dificultad que tienen los estudiantes al enfrentarse ante la solución de un problema, en ella se diseñó e implemento una propuesta pedagógica luego de haber caracterizado e indagado los conocimientos previos.

Esta propuesta pedagógica, con el fin de alcanzar un aprendizaje significado consta de actividades diversas las cuales se diseñaron acorde al tipo de pregunta que plantea las Pruebas Saber. Al finalizar se evidenció que los estudiantes del grado octavo del Colegio Oriental 26, lograron ante la solución de situaciones problema, aplicar conceptos, desarrollar destrezas y actitudes positivas. Se considera de gran aporte para la tesis el enfoque investigativo “cualitativo” y su diseño “investigación-acción” ya que este trabajo va por esa misma línea de investigación, además el diseño de cada una de las actividades bajo la reglamentación de las exigencias de las Pruebas Saber.

Pérez, S. (2017), en su tesis titulada “Estrategias didácticas para el fortalecimiento de las competencias matemáticas de comunicación, representación y modelación en los educandos del grado noveno, de la Institución Educativa Pablo Correa León, por medio de resolución de problemas”, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia, con la pregunta problematizadora: ¿Cómo la implementación de estrategias didácticas favorece el fortalecimiento de las competencias matemáticas de comunicación, representación y modelación en los educandos del grado noveno, de la Institución Educativa Pablo Correa León, por medio de resolución de problemas?.

Esta investigación, está orientada bajo los principios del enfoque cualitativo y los lineamientos de la investigación-acción, donde se desarrollan competencias matemáticas desde la interacción y experimentación en la propia realidad del estudiante, a través del proceso enseñanza aprendizaje, en ella se tiene en cuenta la participación constante de los estudiantes, asimismo se enfatizan los valores: colaboración, emancipación, interpretación y crítica, con el fin de mejorar la interacción en el desarrollo de cada una de situaciones problematizadas, lo cual se tiene en cuenta en la implementación y desarrollo de cada una de las actividades que se plantean en el presente trabajo, además del enfoque y tipo de investigación, sobre todo el modelo Espiral de Kemmis y Mc Taggart, (1998), planteado en esta tesis el cual se basa en dos ejes: el primero establecido hacia la acción y reflexión, y el segundo a la planificación y observación, los cuales deben estar en constante interacción, y los instrumentos de recolección: (diario de campo, Observación, registro audiovisual y evaluación), los cuales van acorde al método planteado.

Carrero Blanco, M. (2017), en su tesis “Aprendizaje de las operaciones básicas entre fracciones en el marco de la resolución de problemas en grado séptimo del instituto técnico municipal los Patios”, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia, con el objetivo de

analizar los aprendizajes de las operaciones con fracciones en el marco de la resolución de problemas, e identificar las debilidades en los conocimientos conceptuales y procedimentales vinculados a este objeto matemático. Luego de hacer un análisis de los resultados de los años anteriores de las pruebas SABER, se diseñan y ejecutan dos proyectos pedagógicos de aula: el primero consta de actividades que promueven el apropiado uso de los sistemas de representación y un segundo proyecto que busca el dominio de las habilidades procedimentales vinculadas con las fracciones.

Para su ejecución se plantean integralmente los cuatro pasos del método Polya para la resolución de problemas, intervenciones en dos fases de sesiones, bajo una investigación-acción, lo que permite la recolección de información satisfactoria con relación al proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de los instrumentos: observación, diario de campo, videos y documentos. De este trabajo se extrae información del tipo de investigación, además la importancia de la aplicación del método Polya para el desarrollo de las diferentes competencias matemáticas evaluado en las pruebas SABER, sobre todo la competencia de resolución.

2.1.2 Antecedentes nacionales.

Ortiz Cáceres, L y Pimiento Díaz, C, (2017), en su tesis titulada “Fortalecimiento del proceso matemático: formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos en los estudiantes de los grados segundo y quinto del Instituto Empresarial Gabriela Mistral de Floridablanca Santander por medio de situaciones problema”, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia, se aplicaron secuencias de talleres prácticos donde “aprender haciendo” es el eje principal y los espacios donde se llevan a cabo fueron innovadores e enriquecedores de creatividad, los cuales permitieron al estudiante manejar el lenguaje matemático desde la cotidianidad y manipulación de material tangible, mientras se generan

actitudes de autoestima y confianza en el momento en que se enfrentaba en la resolución de problemas.

En esta tesis el papel del docente es fundamental en el diseño y solución de cada una de los problemas que se plantean ya que en la medida en que se interactuaba con los estudiantes y ellos entre sí, se pudo consultar diversas fuentes, las cuales le sirvieron para replantear las actividades teniendo en cuenta las opiniones y necesidades de los estudiantes.

El aporte que le da al presente trabajo es la idea del verdadero papel del docente: guía y organizador de la interacción en el aula y el papel del estudiante el cual debe apropiarse de la construcción de su propio aprendizaje.

Morales Díaz, R. (2014), en la investigación titulada “Dificultades y errores en la solución de problemas con números racionales”, con la pregunta ¿Cuáles y de qué manera se presentan los errores que evidencian las dificultades que poseen los estudiantes al enfrentarse a la resolución de problemas con números racionales?, Universidad Autónoma de Manizales de Colombia, el cual utiliza el enfoque cualitativo y que a partir de la interpretación se identifican los respectivos errores evidenciados al solucionar los problemas con números Racionales, lo que permite que a partir del razonamientos y el pensamiento matemático proporcionar la importancia de la Didáctica de la matemáticas como modificadora de las prácticas de aprendizaje en el aula.

Esta investigación aporta al presente trabajo además de la importancia que se le debe dar a la didáctica también la importancia que se le debe dar al conocimiento de conceptos y algunos algoritmos de cálculo, los cuales son fundamentales para la resolución de problemas matemáticos desde la aplicación de estrategias sugeridas por el docente hasta las generadas por el mismo estudiante.

Martínez, S y Ramírez Ortiz, S. (2014), en su tesis titulada “Diseño y aplicación de una estrategia de gestión educativa para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos en el grado 5 del colegio Villa Rica (I.E.D)”, Universidad Libre de Colombia, con el objetivo general: Diseñar y aplicar una estrategia de gestión educativa en entorno colaborativo con soporte tecnológico web 2.0 para fortalecer la competencia resolución de problemas del área de matemáticas del grado 5 de la I.E.D Villa Rica jornada tarde; este trabajo investigativo busca fortalecer la competencia denominada por el ICFES “resolución de problemas”, a través del diseño e implementación de una propuesta educativa ligada con el trabajo colaborativo, con la tecnología y con el método Polya.

Este está orientado hacia el proceso metodológico llamado investigación-acción el cual incluye diagnóstico, planificación, acción, observación y reflexión-evaluación, conveniente para generar cambios en la educación. El aporte para el presente trabajo es la importancia del trabajo colaborativo que permite generar cambios en el proceso de aprendizaje a partir de la utilización de las TIC, además el fortalecimiento del análisis para la resolución de problemas por parte de los estudiantes, a través de la aplicación del método Polya.

González Garnica, D y Muñoz Estévez, S. (2017), presentan la tesis titulada “Fortalecimiento de la competencia resolución de problemas en estudiantes de grados 401 y 501 del Centro de Comercio, sede B, a través de la implementación de secuencias didácticas basadas en la resolución de problemas”, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia, la cual propone secuencias didácticas, fundamentadas bajo la investigación-acción, y los referentes y materiales nacionales del programa “Todos aprender”, como: las cartillas de matemáticas diseñadas con secuencias didácticas fundadas con el método Polya en la resolución de problemas matemáticos.

Luego de hacer un estudio a los diferentes “Informes de colegio” de años anteriores de las pruebas Saber, tomando como mediador el uso de las cartillas establecidas bajo el método Polya y sobre todo utilizando el enfoque de investigación –acción, se analizan los resultados obtenidos de los diferentes instrumentos: cuestionarios a estudiantes y profesores, registros fotográficos y diarios de campo, logrando en los estudiantes el mejoramiento en la competencia de resolución de problemas. De este trabajo se extrae el uso de los referentes del programa “Todos aprender”, así como el enfoque de investigación y los instrumentos para el análisis de los diferentes resultados a obtener.

2.1.3 Antecedentes Internacionales

Pérez, M. (2015), en su Tesis de Maestría en Gestión del Aprendizaje titulada “Aprendizaje de las Operaciones Básicas en Aritmética a través de la Resolución de Problemas.”, de la Universidad Veracruzana de México, se plantea como propósito lograr que los alumnos de 5° “A” de la Escuela Club de Leones No. 2 aprendan las operaciones básicas de aritmética por medio de la estrategia de resolución de problemas, y que esto les permita reconocer la utilidad de aprender matemáticas, no sólo en el ámbito académico, sino en su vida cotidiana. Dicha investigación es de paradigma cualitativo, enmarcada bajo el método de investigación acción. Los resultados obtenidos reflejaron que la resolución de problemas a partir de tercero de primaria, es una herramienta útil para que cuando lleguen a quinto o sexto grado puedan los alumnos hacer deducciones matemáticas y su lectura de comprensión sea de 97 mayor nivel, que su vocabulario sea más extenso y su capacidad de síntesis y análisis mejore sustancialmente.

El aporte para la presente investigación es la importancia de fortalecer las competencias matemáticas de resolución de problemas a través de operaciones matemáticas básicas, técnica que les permite a estos estudiantes prepararlos para su prosecución estudiantil posterior.

Cerda, Fernández y Meneses. (2014), en su investigación titulada “Propuesta didáctica con enfoque constructivista para mejorar el aprendizaje significativo de las matemáticas”, de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidental ‘Ezequiel Zamora’ (UNELLEZ-Venezuela) y de la Universidad de Burgos (España), se plantean como objetivo evaluar el aprendizaje de la Matemática en el contexto universitario, abordando específicamente las dimensiones del aprendizaje matemático, la actitud del alumno desde una directriz psicológica, y el clima social del aula desde una óptica sociológica. Tal investigación se realiza bajo el paradigma cualitativo, utilizando la técnica de triangulación de los datos procedentes de cuestionarios de opinión, entrevistas semiestructuradas, diarios, observaciones en el aula y pruebas de valoración realizadas a los estudiantes, donde se ha tratado de conocer la eficacia de la implementación de tres unidades didácticas sobre los Sistemas Numéricos.

Los resultados de las investigaciones muestran una situación bastante preocupante en cuanto al escaso aprendizaje de la Matemática que manifiestan los estudiantes de los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo. En general, la comprensión de los conceptos matemáticos y el desarrollo de las capacidades necesarias para aplicar los distintos razonamientos en la resolución de problemas son muy bajos. Sin embargo, las evaluaciones de las innovaciones desarrolladas en el aula sobre propuestas de enseñanza fundamentadas en principios de la psicología cognitiva indican que los estudiantes construyen aprendizajes más significativos.

El aporte para la presente investigación es la importancia de la aplicación y evaluación de una Propuesta Didáctica, con enfoque constructivista innovadoras en el aula, donde los estudiantes construyen aprendizajes significativos.

Martin, (2013), en su Trabajo de Fin de Grado titulado “Una propuesta constructivista, creativa y motivadora para el aprendizaje de las matemáticas en educación infantil”, de la Universidad de Valladolid (España), se plantea como objetivo aportar una nueva metodología de enseñanza de las matemáticas en el aula, que sirva de orientación a los maestros y maestras de Educación Infantil. El fin último a conseguir, es que los niños adquieran unas buenas y correctas competencias matemáticas aumentando su capacidad de razonamiento, beneficiándose de unos métodos de enseñanza adaptados a su desarrollo cognitivo y sobre todo aprendiendo mediante el juego y la participación activa. Tal investigación se realiza bajo el paradigma cualitativo, utilizando el método de investigación acción.

Los resultados tras la investigación bibliográfica, programación de actividades y su puesta en práctica para el aprendizaje de las matemáticas siguiendo una metodología creativa y motivadora, verifican que este tipo de metodología es aconsejable tanto para el alumnado, porque aprende mediante el uso del juego con actividades motivadoras, la cooperación con sus compañeros, la reflexión y la experimentación; como para el maestro que la lleva a la práctica.

El aporte para la presente investigación es la importancia de la aplicación de la metodología creativa y motivadora para la enseñanza de la matemática, donde los resultados favorecen siempre el aprendizaje significativo estudiantil.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Competencias.

Para lograr que los estudiantes según el Centro de la Política de Calidad, aprendan lo que deben aprender en su debido momento, es desarrollando competencias para la vida. Lo cual lleva a definir desde sus orígenes la palabra competencia desde el ámbito de la educación: - origen etimológico de la palabra competencia viene del latín *competere* siglo XVI, que significa ámbito de tu responsabilidad; es decir, función que se le delega al estudiante y al docente en el desarrollo del aprender; -según el diccionario RAE, competencia (del lat. *Competentia*; cf. *Competente*), significa “Pericia, aptitud o idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado”. Lo que indica que competencia es un conjunto de capacidades, conocimientos y habilidades que tiene un sujeto y que los usa para resolver problemas en su vida.

Cecilia Braslavsky define las competencias como acciones en otros términos son las experiencias que permiten adquirir el conocimiento, “El desarrollo de las capacidades complejas que permiten a los estudiantes pensar y actuar en diversos ámbitos [...], consiste en la adquisición de conocimiento a través de la acción, resultado de una cultura de base sólida que puede ponerse en práctica y utilizarse para explicar qué es lo que está sucediendo”.

Pep (2011) competencia es “la capacidad que una persona tiene de actuar con eficacia, con cierto tipo de situaciones mediante la puesta en marcha de conocimientos, habilidades, actitudes y valores” y Chomsky (1985) la define como “un conjunto de comportamientos sociales, afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un papel, un desempeño, una actividad, una tarea”, es decir estos dos autores coinciden en que las competencias surgen del grado de conocimiento, habilidad, actitud y

valores que va adquiriendo y perfeccionando el estudiante a través de las experiencias, las cuales le permiten eficazmente responder ante una situación problema.

La UNESCO en 1999 propone que los planes y programas educativos a partir del siglo XXI se deberían incluir competencias (metas a las cuales se piensa llegar a través de lo que debe hacer el estudiante). Entonces competencia es “El conjunto de comportamientos socio-afectivos y habilidades cognoscitivos, psicológicos, sensoriales y motoras, que permiten llevar a cabo adecuadamente un desempeño, una función, una actividad o una tarea” (UNESCO, 1999), es decir son metas terminales y procesuales que indican hacia dónde se va y cómo llegar.

El Ministerio de Educación Nacional, en una noción más operativa, define las competencias como: "Conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí, para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores". (MEN, 2006, pág. 49)

De ahí las competencias Básicas las cuales son el conjunto de habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales que deben ser alcanzadas a lo largo de la educación obligatoria., dicho de otro modo en un marco cognitivo conductual que consiste en desarrollar procesos de construcción cognitivo “el conocimiento” en la medida en que desarrolla procesos de desempeño ante las diferentes necesidades del entorno, para satisfacer las situaciones problemas que se le presentan.

Entonces para el diseño y ejecución de la propuesta pedagógica, se tendrá en cuenta que el estudiante competente debe adquirir comportamientos, que se describen en la tarea de saber pensar, saber hacerlo y realizarlo en el nivel de los valores individuales y sociales, es decir:

- Saber pensar: referente al conocimiento.

- Saber hacer: referente a las habilidades y destrezas.
- Saber ser: referente a las actitudes (actuar) y a los valores (convicciones que orientan nuestra conducta).

2.2.1.1. Competencias Matemáticas.

Las competencias matemáticas según el Ministerio de Educación es “un saber hacer flexible que relaciona conocimientos matemáticos, habilidades, valores y actitudes que permite formular, resolver problemas, modelar, comunicar, razonar, comparar y ejercitar procedimientos para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido en un contexto determinado”, lo que se busca con la ejecución de cada uno de los talleres guías planeados en este proyecto, que el estudiante aplique lo aprendido en clase en su contexto inmediato, sobre todo en la formulación y resolución de problemas, que es la competencia que abarca las demás.

Es decir, las competencias matemáticas facilitan que el estudiante en su contexto se desempeñe eficazmente a través del saber hacer en el momento en que se le permite formular, resolver problemas, modelar, comunicar, razonar, comparar y ejercitar, integrando además los conocimientos matemáticos, habilidades, valores y actitudes.

Por lo tanto, la prueba matemática en las Pruebas Saber, “busca evidenciar las significaciones que el estudiante ha logrado construir y que pone a prueba cuando se enfrenta con diferentes situaciones problema. En ella se evalúa el significado de los conceptos matemáticos y su práctica, relacionada esta última con la matematización que le exige al estudiante simbolizar, formular, cuantificar, validar, representar, generalizar, entre otros. Estas actividades le permitirán hacer descripciones matemáticas dar explicaciones o seleccionar posibles construcciones”.

Esta prueba reagrupa las competencias en:

- Razonamiento y argumentación: que evalúa en el estudiante la capacidad que tiene para justificar matemáticamente estrategias y procedimientos que dan solución a situaciones problemas.

“Razonamiento y argumentación: “esta competencia está relacionada con la capacidad para” dar cuenta del cómo y del porqué de los caminos que se siguen para llegar a conclusiones, justificar estrategias y procedimientos puestos en acción en el tratamiento de situaciones problema, formular hipótesis, hacer conjeturas, explorar ejemplos y contraejemplos, probar y estructurar argumentos, generalizar propiedades y relaciones, identificar patrones y expresarlos matemáticamente y plantear preguntas, reconocer distintos tipos de razonamiento y distinguir y evaluar cadenas de argumentos (Lineamientos para la aplicación muestral, 2017, pag. 29)

- Comunicación, representación y modelación: que evalúa en el estudiante la capacidad de interpretación ante cualquier representación simbólica, ya sea natural o formal.

“Comunicación, representación y modelación: están referidas, entre otros aspectos, a la capacidad del estudiante para expresar ideas, interpretar, usar diferentes tipos de representación, describir relaciones matemáticas, describir situaciones o problemas usando el lenguaje escrito, concreto, pictórico, gráfico y algebraico, manipular expresiones que contengan símbolos y fórmulas, utilizar variables y describir cadenas de argumentos orales y escritas, traducir, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de representaciones, interpretar lenguaje formal y simbólico así como traducir de lenguaje natural al simbólico formal y viceversa” (Lineamientos para la aplicación muestral, 2017, pag. 29)

- Planteamiento y resolución de problemas: que evalúa en el estudiante la capacidad de formular y resolver problemas ya sea en el ámbito matemático u otros, analizando el problema y argumentando la mejor estrategia para dar solución de manera acertada.

“Planteamiento y resolución de problemas: se relacionan, entre otros, con la capacidad para formular problemas a partir de situaciones dentro y fuera de las matemáticas, desarrollar, aplicar diferentes estrategias y justificar la elección de métodos e instrumentos para la solución de problemas, justificar la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de una respuesta obtenida, verificar e interpretar resultados a la luz del problema original y generalizar soluciones y estrategias para dar solución a nuevas situaciones problema” (Lineamientos para la aplicación muestral, 2017, pag. 29)

Sera fundamental cada una de las pruebas Saber aplicadas en los años anteriores, para el diseño del diagnóstico y prueba final, teniendo en cuenta la competencia Planteamiento y

resolución de problemas y el componente Numérico-Variacional, ya que se busca el fortalecimiento de esta competencia en este componente.

2.2.2 Componente.

Para estructurar la prueba de competencias matemáticas citada anteriormente, se reorganizaron los cinco pensamientos descritos en los lineamientos curriculares y en los estándares básicos de competencias, en tres componentes el numérico-variacional, el geométrico-métrico y el aleatorio.

- **Numérico variacional:** Este componente estudia el número en todo su concepto, significación, funciones y contexto.

“corresponde a aspectos asociados a los números y la numeración, su significado y la estructura del sistema de numeración; las operaciones, sus propiedades, su efecto y las relaciones entre ellas; el reconocimiento de regularidades y patrones, la identificación de variables, la descripción de fenómenos de cambio y dependencia; conceptos y procedimientos asociados a la variación directa, a la proporcionalidad, a la variación lineal en contextos aritméticos y geométricos el lenguaje simbólico (algebraico), a la variación inversa y el concepto de función. Pensamiento numérico y sistemas numéricos, pensamiento espacial y sistemas geométricos, pensamiento métrico y sistemas de medidas, pensamiento aleatorio y sistemas de datos, pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos” (Lineamientos para la aplicación muestral, 2017, pag. 30)

2.2.3 Resolución de problemas.

La resolución de problemas consiste en una infinidad de procedimientos que permite dar solución a un inconveniente, obstáculo o complicación. Por lo tanto, el presente concepto apunta directamente a todo el proceso que se requiere para llegar a la fase final, cuando efectivamente se le da solución al problema.

Según Perez y Gardey (2014), la resolución de un problema comienza con la identificación del inconveniente en cuestión. Después de todo, si no se tiene conocimiento sobre la existencia de la contrariedad o no se la logra determinar con precisión, no habrá tampoco necesidad de encontrar una solución.

Una vez que el problema se encuentra identificado, se hace necesario establecer una planificación para desarrollar la acción que derive en la resolución. En ciertos contextos, la resolución de problemas obliga a seguir determinados pasos o a respetar modelos o patrones. Eso es lo que ocurre, por ejemplo, con los problemas matemáticos.

2.2.3.1 Resolución de problemas Matemáticos.

Sera punto esencial, la formulación y solución de problemas matemáticos, en el diseño y ejecución de la propuesta pedagógica.

Perez y Gardey (ob. cit.), plantean que un problema matemático es una incógnita acerca de una cierta entidad matemática que debe resolverse a partir de otra entidad del mismo tipo que hay que descubrir. Para resolver un problema de esta clase, se deben completar ciertos pasos que permitan llegar a la respuesta y que sirvan como demostración del razonamiento.

Lo que significa que, un problema matemático plantea una pregunta y fija ciertas condiciones, tras lo cual se debe hallar un número u otra clase de entidad matemática que, cumpliendo con las condiciones fijadas, posibilite la resolución de la incógnita.

En este orden de ideas, Piaget plantea que la exigencia de la necesidad es paralela a la exigencia de formular hipótesis o construcciones hipotéticas no proporcionadas por la observación directa, lo cual conducirá a la generalización de la ley lógica: la necesidad Piaget cree que el esquema fundamental para llegar a la necesidad lógica es "permaneciendo igual todo lo demás", el cual es explicado por la discriminación de los elementos, el uso de la implicación recíproca y la afirmación de la independencia. Este esquema es construido a través de las operaciones propias del estadio concreto, sólo que en cierta manera se perfeccionan en el estadio formal. "Cada problema, tanto en lo que concierne a la hipótesis anticipadora de la solución, como a su control detallado, consiste en un sistema particular de operación que deben efectuarse

en el seno de la agrupación total correspondiente... la solución de un problema es de índole analítica, obedeciendo siempre a las reglas de agrupación y posteriormente a la solución se debe hacer la verificación. " (Piaget; 1976, p. 48) Por consiguiente, la verificación de un problema está limitada por las reglas de agrupamiento.

2.2.4 Teoría del número de Jean Piaget.

Para Piaget, en su teoría del número plantea que el número es una estructura mental que construye cada niño mediante una aptitud natural para pensar, en vez de aprenderla del entorno. Esto nos lleva a pensar, que por ejemplo, no hace falta enseñar la adición a los niños y niñas del primer nivel y que es más importante proporcionarles oportunidades que les haga utilizar el razonamiento numérico.

La conservación de las cantidades numéricas es la capacidad de deducir (mediante la razón) que la cantidad de objetos de una colección permanece igual cuando la apariencia empírica de los objetos es modificada.

Piaget afirma que la interacción social es indispensable para que el niño desarrolle la lógica. El clima y la situación que crea el maestro son cruciales para el desarrollo del conocimiento lógico matemático. Dado que este es construido por el niño mediante la abstracción reflexiva, es importante que el entorno social fomente este tipo de abstracción.

Las matemáticas es algo que nuestros niños y niñas pueden reinventar y no algo que les ha de ser transmitido. Ellos pueden pensar y al hacerlo no pueden dejar de construir el número, la adición y la sustracción.

Por otro lado, si las matemáticas son tan difíciles para algunos niños, normalmente es porque se les impone demasiado pronto y sin una conciencia adecuada de cómo piensan y aprenden. En palabras de Piaget: "Todo estudiante normal es capaz de razonar bien

matemáticamente si su atención se dirige a actividades de su interés, si mediante este método se eliminan las inhibiciones emocionales que con demasiada frecuencia le provocan un sentimiento de inferioridad ante las lecciones de esta materia”.

En atención a estas premisas de Piaget, García (1994), plantea que la verificación de un problema está limitada por las reglas de agrupamiento. Por lo tanto, la resolución de problemas se debe a la búsqueda de factores de orden causal a través de operaciones, tales como:

1. Coordinación posible de las operaciones de adición.
2. Transformación reversible: disociación-reunión, inversión, sustracción por adición, división por multiplicación.
3. Composición de las operaciones asociativas (rodeos).
4. Operación idéntica genérica (tautología).
5. Composición de números por iteración.

La clasificación de las agrupaciones y las operaciones de transformación constituyen operaciones fundamentales del pensamiento, debido a que la agrupación implica la conservación de los conjuntos.

Lo expuesto anteriormente busca que el estudiante a través del diseño de los talleres guías sea el constructor activo de su conocimiento, en un ambiente en donde se le permite interactuar con el otro.

2.2.5 Operaciones matemáticas básicas de números naturales.

Para adentrar al estudiante en la aprehensión del Método Polya como estrategia en la formulación y solución de problemas matemáticos, se busca que se haga desde las aplicación como estrategia de solución, las operaciones básicas de números naturales, para así seguir con los demás conjuntos de números.

Según Pérez y Merino (2013), los números naturales son aquellos que permiten contar los elementos de un conjunto. Se trata del primer conjunto de números que fue utilizado por los seres humanos para contar objetos. Uno (1), dos (2), cinco (5) y nueve (9), por ejemplo, son números naturales. Con respecto al cero (0) como un número natural, existe una controversia. Por lo general, la Teoría de Conjuntos incluye al cero dentro de este grupo, mientras que la Teoría de Números prefiere excluirlo.

Podría decirse que los números naturales tienen dos grandes usos: se utilizan para especificar el tamaño de un conjunto finito y para describir qué posición ocupa un elemento dentro de una secuencia ordenada.

No obstante, además de esas dos grandes funciones citadas, con los números naturales también podemos llevar a cabo lo que es tanto la identificación como la diferenciación de los diversos elementos que forman parte de un mismo grupo o conjunto. Los números naturales pertenecen al conjunto de los números enteros positivos: no tienen decimales, no son fraccionarios y se encuentran a la derecha del cero en la recta real. Son infinitos, ya que incluyen a todos los elementos de una sucesión (1, 2, 3, 4, 5...). Sin embargo, los números naturales constituyen un conjunto cerrado para las operaciones de suma y multiplicación, al operar con cualquiera de sus elementos, el resultado siempre será un número natural: $5+4=9$, $8\times 4=32$. No ocurre lo mismo, en cambio, con la resta ($5-12=-7$) o con la división ($4/3=1,33$).

En este orden de ideas, al referirse a las operaciones básicas matemáticas, se tienen la suma, la resta, la multiplicación y la división, a lo cual se definen de la siguiente manera:

Suma: El término Suma proveniente del latín Summa, es todo lo relacionado a adición o agregación de cantidades o cosas. Por lo general, se define como una operación matemática básica, la cual consiste en reunir las unidades de dos o más números cada una de ellas por

separado, cuyo resultado será otro número formado por tantas unidades como tengan sus componentes. En la adición como también es conocida la suma, el signo que se utiliza es una cruz (+) que se llama más, las cantidades que sumamos se llaman sumandos y el resultado se llama suma.

Esto significa que la palabra suma designa tanto la operación como el resultado de la misma. Por ejemplo, al decir “la suma de números naturales cumple la propiedad asociativa”, la palabra suma hace referencia a la operación. Al decir “la suma de 3 y 2 es 5”, la palabra suma significa el resultado de la operación.

Resta: La Sustracción es el término más técnico con el que se refiere a una resta, básicamente, se trata de una operación aritmética sencilla, en la que a un conjunto se le “Sustraen” o “Restan” componentes. Una resta implica la directa reducción de un todo, el ejemplo más vago dado en la escuela primaria es: Si Juan tiene 4 (Cuatro) manzanas y María le quita 1 (una), le quedan 3 (Tres), de manera pues que la cantidad de objetos disminuye. La resta, a pesar de ser una de las más sencillas operaciones matemáticas inventadas por el hombre, posee como todo en la aritmética su estudio y el desarrollo de métodos, el más común y práctico nos presenta tres variables a las que le damos los nombres de “Minuendo” que representa la cantidad total a la que le será restada el “Sustraendo”, quedando en definitivo una “Diferencia” la cual indica la cantidad total posterior a la aplicación de la operación.

Cuando se inicia la educación, se trabaja la sustracción básica, en la que se tiene una cantidad de objetos determinada, a la que se le retira una cantidad de menor tamaño, si esta última iguala a la que se llama anteriormente “Minuendo” el resultado será 0 (Cero). Es decir, se representa a la resta o sustracción con una barrera compuesta por números naturales, comenzando desde el 0 (Cero) hasta una cantidad indeterminada.

Multiplicación: La multiplicación es un procedimiento que consiste en doblar o repetir varias veces la cantidad o número de una cosa. El significado de su palabra lo dice todo, la cual es originada del latín “multus” que corresponde a mucho, y “plico”, que es doblar. La multiplicación es básicamente una suma repetida; la expresión 5×2 representa que 5 se ha de sumar consigo mismo 2 veces, al igual que 2 se ha de sumar consigo mismo 5 veces, el resultado será lo mismo, para ambas situaciones. En la aritmética o matemática, los factores de la multiplicación son llamados multiplicando y multiplicador, el primero representa el número que se suma repetidamente, y el segundo representa el número que indica las veces que se suma el multiplicando. El resultado en una multiplicación se conoce como producto, ésta operación aritmética se designa con el signo por, que puede ser la equis “x” o el punto “•”.

La multiplicación se rige mediante ciertas propiedades, entre ellas están: la propiedad conmutativa; la cual dice que el orden de los factores no altera o cambia el producto. Ejemplo: $35 \times 96 = 96 \times 35$. La segunda propiedad es la asociativa; ésta señala que si una operación tiene más de dos factores podemos asociar o agrupar algunos y el resultado de los mismos multiplicarlo por los factores restantes. Ejemplo: $7 \times 8 \times 2 = (7 \times 8) \times 2 = 7 \times (8 \times 2)$. Y por última, la propiedad distributiva; en ésta se expone que si multiplicamos un factor por la suma de varios sumandos es igual a sumar los productos del factor por cada uno de los sumandos. Ejemplo: $3 \times (23 + 56 + 33) = (3 \times 23) + (3 \times 56) + (3 \times 33)$.

División: La voz división deriva del latín “divisiō, -ōnis” significa “acción y efecto de dividir” La división es una ejecución aritmética que se trata de la ciencia matemática que es el estudio donde las cantidades y las operaciones elementales como la suma, la multiplicación y la resta. Además la división, de acuerdo al contexto en el cual se utilice puede designar diferentes

acepciones, como por ejemplo en los deportes alude a todas aquellas agrupaciones o ligas que están inmersas en una competición, clasificándose de acuerdo a su equipo o categoría.

2.2.6 Aprendizaje significativo de David Ausubel.

Para Ausubel aprender tiene una estrecha relación entre los pre-saberes que tenga el sujeto y los aprendizajes que va adquirir.

Es con relación a esto, que se espera que los educadores tengan la capacidad de generar momentos en que los alumnos/as, sean capaces de asimilar los conocimientos que ya poseen, con nuevos conocimientos, de una manera accesible y clara, lo que facilita una mayor comprensión de estos, a través de la enseñanza receptivo significativa. Para esta teoría, el pilar fundamental es que los alumnos/as deben ser capaces de construir significados, los que serán elementos fundamentales para su enseñanza- aprendizaje. Para esto, se debe considerar que existen parámetros para que se genere un aprendizaje significativo.

En primera instancia, se debe procurar que exista una significatividad lógica en el contenido, es decir que los contenidos y estructuras del contenido que se espera que los niños y niñas adquieran, tengan una concordancia e importancia real en su desarrollo. Además, el contenido debe tener una significatividad psicológica, refiriéndose a que se generen relaciones entre los aprendizajes previos que posee el niño o la niña, con relación al contenido que se encuentra adquiriendo. Y finalmente, el tercer parámetro fundamental es la motivación que debe existir, considerando que tanto el niño o la niña deben tener una disposición al nuevo aprendizaje.

Por lo tanto, se propone ésta teoría a través de la resolución de problemas, ampliamente considerada conveniente y eje de la enseñanza de la matemática, teniendo en cuenta que para

este tipo de aprendizaje, Ausubel menciona que debe existir lo que denomina “actitud para el aprendizaje significativo”, que se trata de una disposición por parte del estudiante para relacionar una tarea de aprendizaje sustancial y no arbitraria, con los aspectos relevantes de su propia estructura cognitiva. Este concepto que puede unirse al de motivación del aprendizaje, ligada durante el proceso de aprendizaje a “la comprensión posible por parte del alumno de la significatividad” de lo que se aprende.

Para Ausubel la resolución de problemas es la forma de actividad o pensamiento dirigido en los que, tanto la representación cognoscitiva de la experiencia previa como los componentes de una situación problemática actual, son reorganizados, transformados o re combinados para lograr un objetivo diseñado; involucra la generación de estrategias que trasciende la mera aplicación de principios. Los problemas matemáticos entrañan un no saber, o bien una incompatibilidad entre dos ideas que se transforma en un obstáculo que se necesita atravesar. Esta solución se logrará utilizando básicamente un tipo de inteligencia: la lógico – matemática. La solución de problemas tiene valor porque cultiva procedimientos, métodos y heurísticas que son valiosos para la escuela y la vida.

Lo que se busca lograr en el diseño y ejecución de la propuesta pedagógica, es que el estudiante a través de la relación entre los pre-saberes y lo que se va aprender, lo adquiera de manera significativa en el momento de solucionar cada uno de los talleres guías y evaluar cada uno de los desempeños en el desarrollo de estos.

2.2.7 Teoría de Vigotsky o de las Influencias Socioculturales.

Todo el proceso de la actividad de un sujeto está regulado socialmente. Mediación: “Toda actividad generadora de procesos mentales superiores” cuya fuente es tanto la herramienta material, como el sistema de símbolos, o el comportamiento de otro ser humano que interviene

como mediador. Lo que Vygotsky explica es el desarrollo del niño y, para él, ese proceso está relacionado con la instrucción. Las aportaciones de Vygotsky pueden sintetizarse en los siguientes términos:

“El desarrollo del individuo es resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje resulta relevante; El conocimiento es resultado de la interacción social y en esa interacción con otros sujetos se constituye la conciencia”. En este sentido, según Vygotsky el uso de símbolos es fundamental en el proceso de pensar de manera compleja. Uno de los símbolos más relevantes es el lenguaje escrito cuya complejidad es mayor, dice, que es la del lenguaje hablado; La instrucción debe preceder al desarrollo y potenciarlo. Esa afirmación es contraria a la que sostenía Piaget para quien en cada estadio de desarrollo sólo pueden adquirirse determinados conocimientos. En ese sentido, Vygotsky planteó la categoría de zona de desarrollo próximo para resaltar la importancia del aprendizaje por la mediación por otros y el uso de herramientas, principalmente el lenguaje.

El uso de la crítica como parte del sistema de investigación. Vygotsky ha sido considerado constructivista porque concibió a los seres humanos "...como constructores permanentes en su entorno y de las representaciones de éste a través de su implicación en formas diferentes de actividad." (Wertsch, 1988, p. 196. Vid. García, 2000, p. 18).

Lo expuesto anteriormente en base al constructivismo es fundamental en la realización del proyecto porque se busca cambiar las estrategias de enseñanza, dejando de lado la educación tradicional, siendo función del docente la construcción de estrategias didácticas que le permitan al estudiante aprehender un conocimiento que le sirva en todos los contextos.

Se busca que el maestro constructivista en su aula de clases presente los problemas, ofreciendo la oportunidad al estudiante que encuentre sus propias soluciones.

2.2.8 Método de Cuatro Pasos de Polya.

Este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos, por ello parece importante señalar alguna distinción entre "ejercicio" y "problema". Para resolver un ejercicio, el estudiante aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta. Para resolver un problema, hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos originales que no había ensayado antes para dar la respuesta. Esta característica de dar una especie de paso creativo en la solución, no importa que tan pequeño sea, es lo que distingue un problema de un ejercicio.

Sin embargo, es prudente aclarar que esta distinción no es absoluta; depende en gran medida del estadio mental del estudiante que se enfrenta a ofrecer una solución: Para un niño pequeño puede ser un problema encontrar cuánto es el resultado de una suma simple. O bien, para niños de los primeros grados de primaria responder a la pregunta ¿Cómo repartes 96 lápices entre 16 niños de modo que a cada uno le toque la misma cantidad? le plantea un problema, mientras que a estudiantes de niveles más altos esta pregunta sólo sugiere un ejercicio rutinario: "dividir ". Hacer ejercicios es muy valioso en el aprendizaje de las matemáticas: ayuda al estudiante a aprender conceptos, propiedades y procedimientos -entre otras cosas-, los cuales podrá aplicar cuando enfrente la tarea de resolver problemas.

Como se apunta anteriormente, la más grande contribución de Polya en la enseñanza de las matemáticas es su Método de Cuatro Pasos para resolver problemas, tales pasos son: 1. Entender el problema, 2. Configurar un plan, 3. Ejecutar el plan y 4. Mirar hacia atrás. El cual será base esencial en la formulación y solución de problemas planteados en cada uno de los talleres guías, diseñados en la propuesta pedagógica.

2.3 Marco Legal

Como fundamentación legal del estudio se retoma la Constitución política de Colombia en el Artículo 67, donde establece la educación como un derecho de la persona y un servicio público que tiene función social.

La Ley 115 o ley general de educación, la cual argumenta que la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. La presente Ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público.

El decreto 1860 en armonía con el decreto 2343, fundamentan el proyecto porque orientan la educación por procesos de desarrollo del niño. El proceso que concierne a la investigación que se adelanta, es el desarrollo del lenguaje, entendido como el proceso en que la dificultad de comunicación con el mundo de los demás responde y se desarrolla según necesidades surgidas de dicha interacción. El lenguaje introducido en el proceso de socialización y en el estudio de cualquier área del conocimiento.

En la básica primaria es inminentemente práctico en las habilidades: hablar y escribir con claridad, propiedad, coherencia y corrección y escuchar y leer comprensivamente.

El decreto No. 1290, reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media que deben realizar los establecimientos educativos.

3. Diseño Metodológico

La investigación hace que el docente en su quehacer pedagógico sea un investigador constante, un indagador de las posibles soluciones a las problemáticas que se presentan en el proceso de enseñanza aprendizaje, que su práctica pedagógica integrada con la reflexión y el análisis de las diferentes experiencias pedagógicas lo lleven a generar propuestas de mejoramiento y transformación en su labor docente. Es decir como dice Tamayo (1994), “El punto de partida del científico es la realidad, que mediante la investigación le permite llegar a la ciencia. El científico observa, descubre, explica y predice aquello que lo lleva a un conocimiento de la realidad”. Este proyecto está orientado hacia una investigación de enfoque cualitativo. Según Taylor y Bogdan (1986), la investigación cualitativa es “aquella que produce datos descriptivos, las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable”.

3.1 Tipo de Investigación

El presente proyecto es de tipo investigación acción, que supone la enseñanza como un proceso de investigación hacia la constante búsqueda, la cual se ajusta mejor al perfil del docente como investigador, integrando la reflexión y el trabajo intelectual en el análisis de las experiencias educativas mejorando, innovando, comprendiendo los contextos educativos como meta de la calidad educativa y entendida como el proceso para estudiar, comprender y transformar el quehacer pedagógico a través de una formación adquirida durante la investigación: epistemológica, teórica, metodológica y estratégica.

Elliott (1993) define la investigación acción como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma”, entendida como la reflexión de las prácticas pedagógicas en la que el docente y estudiante son partícipes y conlleve esta al mejoramiento y transformación de aquellas situaciones problemas que se presentan partiendo de

la comprensión de un diagnóstico. Es decir Elliot contempla a la investigación como una reflexión diagnóstica de la práctica.

Kemmis (1984) la investigación acción como ciencia práctica, moral y ciencia crítica, la define: "... una forma de indagación autorreflexión realizada por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a. sus propias prácticas sociales o educativas; b. su comprensión sobre las mismas; y c. las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan (aulas o escuelas, por ejemplo)", pensada como un proceso de reflexión en el ámbito educativo, llevando a cabo tres momentos, en primer lugar se define con certeza el problema, en segundo lugar se especifica un plan de acción y en tercer lugar se evalúa para comprobar y establecer la efectividad de la acción tomada, permitiendo el mejoramiento y transformación de la práctica pedagógica.

Lomax (1990) define la investigación acción como "una intervención en la práctica profesional con la intención de ocasionar una mejora"

La investigación acción no solo es un proceso que permite transformar las prácticas del docente, sino también es un proceso que plantea un cambio social que colectivamente y a través de una metodología oriente hacia el cambio educativo. El modelo del proceso de la investigación acción inicia con la Identificación del problema; Construcción de un plan estratégico; ejecución del plan; evaluar el plan y verificar si permitió la solución del problema planteado, en caso contrario se debe volver a la construcción del plan estratégico hasta encontrar la solución al problema.

En el presente estudio parte del análisis de los resultados en las **PRUEBAS SABER** 3°, 5° y 9°, especialmente al grado quinto, ya que este proyecto está dirigido a estudiantes de grado

sexto de la institución, además un diagnóstico en donde se especifica el nivel en que se encuentran los estudiantes en la resolución de problemas. Se diseña y ejecuta una propuesta pedagógica que permita solventar las dificultades que presentan los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos y finalmente se evalúa con el fin de establecer si se fortaleció la competencia matemática de resolución en los sistemas numéricos, a través del método Polya.

3.2 Proceso de la investigación



Figura 5: Proceso de la investigación. Fuente: Autora (2018)

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población.

La población objeto de estudio fue seleccionada de la Institución Educativa Colegio San José “El Trigal” de Cúcuta, ubicado en la comuna seis en el barrio El Trigal del Norte, en donde se observó la problemática del bajo nivel en que se encuentran los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos, a través del análisis del Informe del Colegio 2017 en donde especifican los resultados de las Pruebas Saber de los grados 3°, 5° y 9°.

3.3.2 Muestra.

Corresponde al grado 603 de la Institución Educativa Colegio San José “El Trigal”, porque de acuerdo a las exigencias del Ministerio Educación en los Estándares Básicos de Competencias y los actualmente DBA, el estudiante finalizando el año escolar debe ser capaz de desarrollar la competencia de la matemática a través de la resolución problemas matemáticos, activando las capacidades básicas y que conlleven al alumno a pensar en ¿qué hacer? y ¿cómo lo hace?

3.4 Instrumentos para la Recolección de la información

Los instrumentos para recolectar información y responder a los objetivos específicos son el diario pedagógico, la observación directa y los Talleres Guías.

Prueba diagnóstica. Para el ministerio de educación, es un instrumento que permite identificar los diferentes niveles de desempeño y a su vez sus dificultades, en los diferentes procesos de aprendizaje, para generar y proporcionar material educativo. Y así, determinar los aprendizajes de los estudiantes, a partir de los procesos y conceptos priorizados en las diferentes áreas. Para el diseño de esta prueba, las preguntas se toman de las cartillas Pruebas Saber de los años anteriores, se aplica a los estudiantes de la muestra, con el fin de identificar el nivel de

desempeño de las competencias matemáticas: comunicación, razonamiento y resolución de problemas.

Diario de Campo. Según Bonilla y Rodríguez (1997) “el diario de campo debe permitirle al investigador un monitoreo permanente del proceso de observación. Puede ser especialmente útil [...] al investigador en él se toma nota de aspectos que considere importantes para organizar, analizar e interpretar la información que está recogiendo”. Es decir, es una herramienta que todo investigador, utiliza sistematizando sus experiencias, para luego analizar y transformar su quehacer diario. Durante la ejecución de los talleres guías se registran las conductas manifestadas por los estudiantes en el diario de campo.

Talleres Guías. El taller guía es una metodología que integra la teoría y práctica, que se caracteriza en la investigación y en el aprendizaje constructivista, a través del descubrimiento y el trabajo en equipo. El taller en el lenguaje usual es el espacio, lugar donde se trabaja, elabora o transforma algo para ser utilizado. En el campo de la pedagogía, la palabra taller, tomando su significado usual, consiste en la metodología de aprender haciendo algo.

3.5 Validación de los instrumentos

Como plan estratégico se desarrollan ocho talleres guías, divididos en dos momentos, que permiten el fortalecimiento de la competencia matemática resolución de problemas a partir del aprendizaje de las operaciones básicas entre números naturales. Los cuales fueron convalidados por la Licenciada en Matemática e informática y Magister en Educación Yudith Carolina Contreras.

3.6 Resultado y discusión

3.6.1 Categorías de Análisis.

A continuación se presenta las categorías de análisis de la investigación

Tabla N° 1:

Categorización de análisis de la investigación.

Componentes	Categorías	Subcategorías	Indicadores
Enseñanza (C.1)	Operaciones Básicas (C.1.1)	Adición (C.1.1.1)	<ul style="list-style-type: none"> • Juntar, añadir, mas, reúno, unir, ganar, me regalan, me dan, me ponen, reunir, amontonar, agregar, agregar, recopilar, llenar, agrupar,... (C.1.1.1.1)
		Sustracción (C.1.1.2)	<ul style="list-style-type: none"> • Quedan, quitar, se van, más que, lo que falta, comparar, diferencia, robar, rebajar, recortar, descargar, dar, perder, coger, tomar, cortar, sacar, retirarse. (C.1.1.2.1)
		Multiplicación (C.1.1.3)	<ul style="list-style-type: none"> • Repetir la misma cantidad, el doble, el triple, el valor de una misma cosa que se repite, al cabo de, veces, es cada. (C.1.1.3.1)
		División (C.1.1.4)	<ul style="list-style-type: none"> • Mitad de algo, repartir algo, se sabe el valor de muchas cosas iguales y se quiere saber cuánto vale una, hacer trozos iguales, envasar. (C.1.1.4.1)
Método Polya (C.1.2)		Comprensión Entender el problema. (C.1.2.1)	<ul style="list-style-type: none"> • Entiende, replantea e identifica los datos, pregunta y condición del problema. (C.1.2.1.1)
		Configurar un plan Concebir un plan a través de diversas y acertadas estrategias. (C.1.2.2)	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona la estrategia que considera acertada para dar solución al problema. (C.1.2.2.1)
		Ejecutar el plan Poner en práctica lo establecido en la configuración del plan. (C.1.2.3)	<ul style="list-style-type: none"> • Implementa la estrategia para dar solución al problema. (C.1.2.3.1)
		Verificar Examinar y cuestionar sobre lo que se hizo. (C.1.2.4)	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa el proceso desarrollado en la solución del problema. (C.1.2.4.1)
Aprendizaje (C.2)	Momentos Pedagógicos (C.2.1)	Exploración (C.2.1.1)	Pre-saberes (C.2.1.1.1)
		Estructuración	Construcción del conocimiento

	(C.2.1.2) Transferencia (C.2.1.3)	(C.2.1.2.1) Actividades de refuerzo (C.2.1.3.1)
Talleres Guías (C.2.2)	Actitudes (C.2.2.1)	<ul style="list-style-type: none"> • Motivación (C.2.2.1.1) • Interés (C.2.2.1.2) • Participación (C.2.2.1.3) • Trabajo colaborativo (C.2.2.1.4) • Responsabilidad (C.2.2.1.5)
	Resultados (C.2.2.2)	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfactorios (C.2.2.2.1) • No satisfactorios C.2.2.2.2)

Fuente: Construcción de la autora (2018).

3.6.2 Proceso de análisis de la información

La prueba diagnóstica y la observación directa del diseño y ejecución de los Talleres Guías son los instrumentos que proporcionan la información correspondiente a un efectivo y satisfactorio fortalecimiento de la competencia matemática de resolución.

En esta fase se realiza el proceso que implica categorización, la comprobación y comparación de la teoría con la praxis y el proceso de triangulación.

En cuanto a la triangulación, es el método propio del enfoque cualitativo, que representa el punto de partida para comprender la relación entre la realidad, la teoría y las necesidades que contengan la investigación en establecer los elementos esenciales, para abordar el objeto de estudio. Como lo plantea Gomez, C. y Okuda, M. (2005):

La triangulación se refiere al uso de varios métodos cualitativos, de fuentes de datos, de teorías, de investigadores o de ambientes en el estudio de un fenómeno. Este término metafórico representa el objetivo del investigador en la búsqueda de patrones de convergencia para poder desarrollar o corroborar una interpretación global del fenómeno humano objeto de la investigación (p. 119)

Es decir, la triangulación es la encargada de ofrecer alternativas que permiten estudiar el fenómeno desde diferentes perspectivas. Otro referente es Cisterna, F. (2005) quien comenta lo siguiente:

Entiendo por “proceso de triangulación hermenéutica” la acción de reunión y cruce dialéctico de toda la información pertinente al objeto de estudio surgida en una investigación por medio de los instrumentos correspondientes, y que en esencia constituye el corpus de resultados de la investigación. Por ello, la triangulación de la información es un acto que se realiza una vez que ha concluido el trabajo de recopilación de la información (p. 68)

Quien invita a profundizar a través de la triangulación, la información, y así darle un sentido más amplio.

Se busca con la triangulación realizar un cruce entre los datos y los resultados obtenidos por las estrategias (talleres guías), los resultados con la teoría y las perspectivas del investigador. De esta forma se aborda el objeto de estudio, lo concerniente con la educación y lo referido al aprendizaje por competencias en el área de Matemáticas. Lo que conlleva a agrupar la información por categorías y subcategorías y así analizar la información, como lo señalan Strauss y Corbin (2002):

Desde el punto de vista del procedimiento, la codificación es el acto de relacionar categorías a subcategorías siguiendo las líneas de sus propiedades y dimensiones, y de mirar cómo se entrecruzan y vinculan éstas. Una categoría representa un fenómeno, o sea, un problema, un asunto, un acontecimiento o un suceso que se define como significativo para los entrevistados. Es decir, un fenómeno tiene la capacidad de explicar lo que sucede. Una subcategoría también es una categoría, como su nombre lo dice. Sin embargo, en lugar de representar el fenómeno, las subcategorías responden preguntas sobre los fenómenos tales como cuándo, dónde, por qué, quién, cómo y con qué consecuencias, dando así a los conceptos un mayor poder explicativo (p. 136)

La triangulación garantiza que dicho proceso de ordenamiento, sea accesible y preciso, es decir, para la presente investigación se va agrupar en categorías y subcategorías y de acuerdo a ese orden se van a realizar los análisis pertinentes.

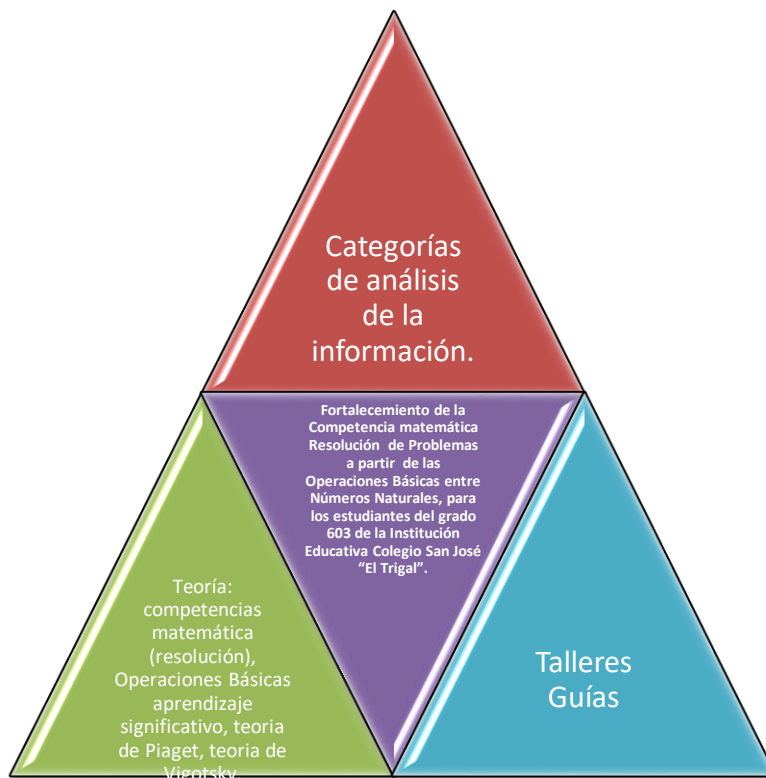


Figura 6: Triangulación. Fuente: Construcción de la autora (2018).

Lo que quiere decir, que a medida de que se aplica cada taller guía, se hace un análisis de los hallazgos en cada sección de la actividad, respaldándola con la respectiva teoría desarrollada en el marco teórico de la investigación.

3.6.3 Análisis Diagnóstico Inicial

Se diseña una prueba diagnóstica preguntas tomadas de la Cartilla Prueba Saber 2016, para identificar la competencia matemática de mayor dificultad, que se presenta en los estudiantes del grado sexto de la Institución.

Esta prueba se realizó en el mes de febrero del año 2018 la cual está dividida en tres secciones: la primera evalúa la competencia de Comunicación, la segunda evalúa la competencia de Razonamiento y la tercera evalúa la competencia de Resolución.

A continuación se presenta un análisis a partir de los respectivos resultados de los participantes, sobre todo en donde se observa fortalezas y dificultades de acuerdo a cada competencia:

Sección 1: Competencia Matemática Comunicativa

Respuestas Correctas de los estudiantes: Ítem 1: 26 estudiantes, Ítem 2: 31 estudiantes, Ítem 3: 29 estudiantes, Ítem 4: 30 estudiantes. Ítem 5: 20 estudiantes.

Descripción: Los ítems 1, 2, 3, 4, y 5 pretenden evaluar en el estudiante la capacidad de interpretación ante cualquier representación simbólica, ya sea natural o formal. Es decir evalúa la competencia comunicativa. Ningún estudiante justificó las preguntas 1 y 4, 28 justificaron la pregunta 2, 1 justificó la pregunta 3 correctamente y 1 erróneamente, 7 justificaron la pregunta 5 erróneamente.

Análisis: En la pregunta 1 el 74% y en la pregunta 2 el 88% de los estudiantes: Reconocen e interpretan números naturales y fracciones en diferentes contextos. En la pregunta 3 el 82% de los estudiantes: Describe e interpreta propiedades y relaciones de los números y sus operaciones. En la pregunta 4 el 85% y la pregunta 5 el 57% de los estudiantes: Traduce relaciones numéricas expresadas gráfica y simbólicamente. (Estructura: afirmación, Cartilla Pruebas Saber 2016).

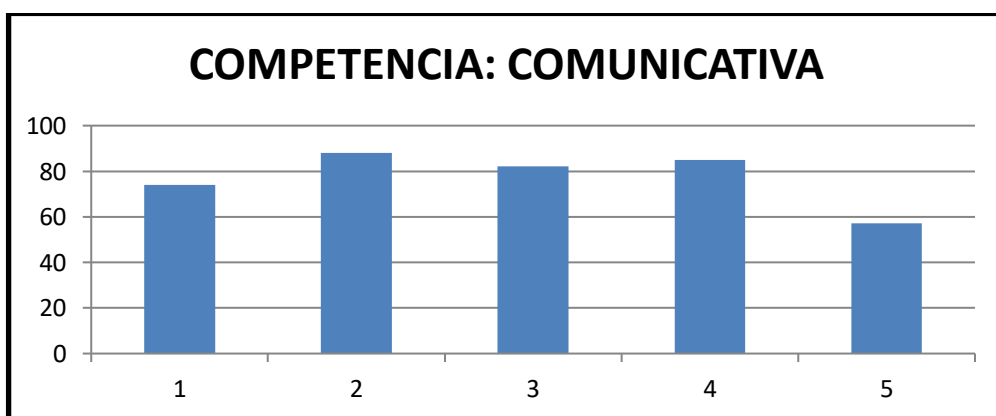


Figura 7: Competencia Comunicativa. Fuente: Autora (2018)

Conclusión de la sección 1: Los estudiantes no presentan dificultad en la competencia matemática de Comunicación.

Sección 2: Competencia Matemática Razonamiento

Respuestas Correctas de los estudiantes: Ítem 6: 26 estudiantes, ítem 7: 26 estudiantes, ítem 8: 19 estudiantes, ítem 9: 20 estudiantes, ítem 10: 27 estudiantes.

Descripción: Las preguntas 6, 7, 8, 9, y 10 pretenden evaluar en el estudiante la capacidad que tiene para justificar matemáticamente estrategias y procedimientos que dan solución a situaciones problemas. Es decir evalúa la competencia Razonamiento. Ningún estudiante justificó las preguntas 7, 9, y 10, 3 estudiantes justificaron la pregunta 6 correctamente y 3 estudiantes justificaron la pregunta 8 erróneamente.

Resultados: En la pregunta 6 el 74% y en la pregunta 7 el 74% de los estudiantes: Usa y justifica propiedades (aditiva y posicional) del sistema de numeración decimal. En la pregunta 8 el 54.28 % de los estudiantes: Justifica y genera equivalencias entre expresiones numéricas. En la pregunta 9 el 57.14 % de los estudiantes: Reconoce y predice patrones numéricos. En la pregunta 10 el 77.14 % de los estudiantes: Justifica propiedades y relaciones numéricas usando ejemplos y contraejemplos. (Estructura: afirmación, Cartilla Pruebas Saber 2016).

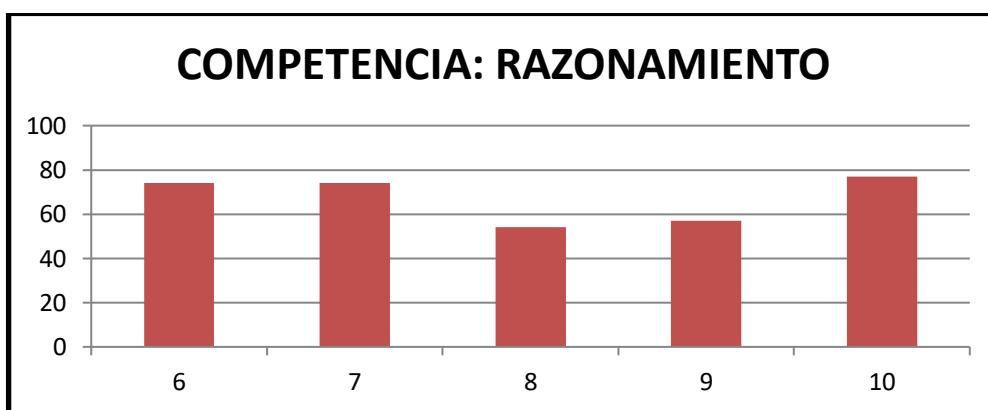


Figura 8: Competencia Razonamiento. Fuente: Autora (2018)

Conclusiones de la sección 2: Los estudiantes no presentan dificultad en la competencia matemática de Razonamiento.

Sección 3: Competencia Matemática Resolución

Respuestas Correctas de los estudiantes: Ítem 11: 10 estudiantes, ítem 12: 14 estudiantes, ítem 13: 13 estudiantes, ítem 14: 12 estudiantes, ítem 15: 12 estudiantes.

Descripción: - Las preguntas 11, 12, 13, 14, y 15 pretenden evaluar en el estudiante la capacidad de formular y resolver problemas ya sea en el ámbito matemático u otros, analizando el problema y argumentando la mejor estrategia para dar solución de manera acertada. Es decir evalúa la competencia Resolución. Ningún estudiante justifico las preguntas 11, 13 Y 14. 7 justificaron la pregunta 12 correctamente. 6 justificaron la pregunta 12 erróneamente. 4 justificaron la pregunta 15 correctamente.

Resultados: En la pregunta 11 el 28.57% de los estudiantes: Resolver y formular problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón. En la pregunta 12 el 40 % y en la pregunta 13 el 37.14% de los estudiantes: Resuelve y formula problemas multiplicativos rutinarios y no rutinarios de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano. En la pregunta 14 el 34.28 % de los estudiantes: Resuelve y formula problemas sencillos de proporcionalidad directa e inversa. En la pregunta 15 el 34.28% de los estudiantes: Resuelve problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualación e interpretar condiciones necesarias para su solución. (Estructura: afirmación, Cartilla Pruebas Saber 2016).

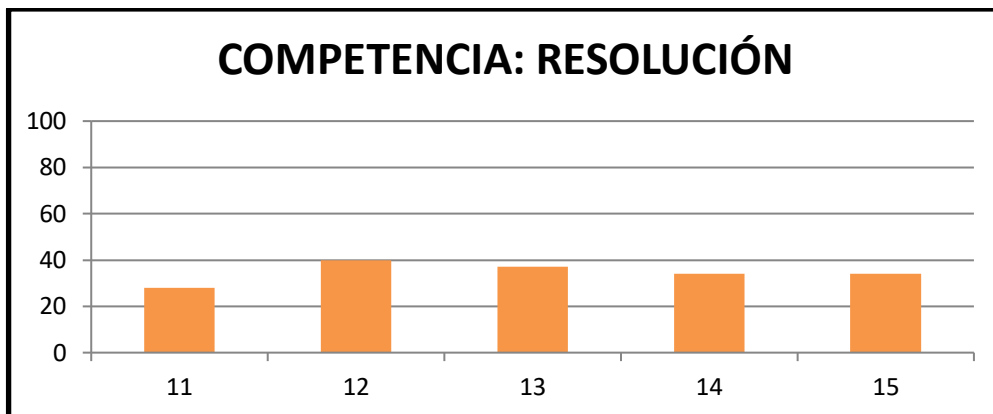


Figura 9: Competencia Resolución. Fuente: Autora (2018)

Conclusiones de la sección 1: Los estudiantes presentan dificultad en la competencia matemática de Resolución.

Análisis del diagnóstico inicial:

A manera de conclusión, se puede observar en el diagnóstico inicial descrito anteriormente que los estudiantes del grado 603 no presentan dificultad en las competencias matemáticas de Comunicación y Razonamiento, como la presentan en la competencia matemática Resolución, al elegir y ejecutar de la manera acertada una estrategia, de ahí la importancia de la aplicación del método Polya para el análisis, argumentación y solución de problemas matemáticos, a partir del aprendizaje de las operaciones básicas entre número naturales.

3.6.4 Resultados en la intervención en el aula

Se diseñan e implementan ocho talleres guías los cuales se estructuraron en ocho sesiones y a su vez estas sesiones en dos momentos grandes. Cada sesión se planea y ejecuta a partir de los tres momentos pedagógicos (tomado de la Cartilla Orientaciones Pedagógicas de la caja del Día E): Exploración, estructuración y transferencia.

Los Talleres Guías en el campo de la pedagogía consisten en la metodología de aprender haciendo algo. Es decir cada Taller está diseñado con el fin de encaminar al estudiante a partir de sus pre-saberes a la aprehensión del conocimiento.

PRIMER MOMENTO

Aprendizaje del Método Polya a partir de situaciones del contexto: luego del análisis de la prueba diagnóstica junto con la información ofrecida del Informe por Colegios 2017, demuestra que los estudiantes presentan dificultad en la interpretación, análisis y solución de problemas matemáticos, es decir en la competencia matemática de Resolución. Por estas razones y sobre todo el de mejorar en la Pruebas Saber en los grados 3°, 5° y 9°, se plantea este momento con el fin de inducir el Método Polya en la solución de cada uno de los problemas matemáticos desde lo cotidiano. Este momento consta de dos sesiones:

Primera Sesión: Método Polya



Figura 10: foto 1. Fuente: Autora (2018)

Resultado y análisis de la primera sesión. Primer momento.

Objetivo: Inducir al estudiante en la aprehensión del Método Polya y aplicación en la solución de problemas cotidianos

Sesión 1: Reconozco los pasos del Método Polya en la solución de problemas cotidianos.
Actividad individual y en grupo (4 personas)

Descripción de los momentos de la sección 1:**Momento Pedagógico: Exploración. (C.2.1.1)**

Dos horas destinadas para proyecto se da inicio dando gracias a Dios y recordando la importancia de la Escucha. (C.2.2.1.1)

Luego se da a conocer la primera situación del primer momento de la planeación EXPLORACION (Dos estudiantes hablan demasiado mientras el docente explica su clase. ¿Qué debe hacer el docente?), a la cual se le da solución a través de cada uno de los pasos del Método Polya (C.1.2) implícitamente, incluyendo el Paso 0 de José Antonio Fernández Bravo que nos indica: QUERER RESOLVERLO. (C.2.2.1.3)

Ya dada una solución a la problemática se da a conocer la segunda la cual en grupos los estudiantes dieron una solución oportuna. (C.2.2.1.4). Se socializa la respuesta de cada uno antes de explicar los pasos dados en la solución de la primera situación como: pregunta, datos, condición, estrategia y explicación de la misma y respuesta a la pregunta. (C.2.2.1.2)

Momento Pedagógico: Estructuración. (C.2.1.2)

Se da entrega del Taller Guía N1 (C.2.2), la cual los estudiantes observan y leen en voz baja, luego se da lectura en voz alta (C.2.2.1) a la biografía George Polya y los pasos de su Método (C.2.2.1.5), explicando cada paso con cada una de las situaciones dadas en el momento anterior, llegando a la conclusión que el Método Polya (C.1.2), además de ayudarnos a dar solución a problemas matemáticos nos ayuda a dar solución a situaciones cotidianas. (C.2.2.2.1)

Momento Pedagógico: Transferencia. (C.2.1.3)

Los estudiantes que tienen la posibilidad de ingresar a alguno de los links dados en la guía (C.2.2.1.2). Pueden observar la importancia y lo fácil de dar solución a un problema matemático si se hace de manera clara y organizada (C.2.2.2.1)

Análisis de la sección 1: Se puede observar en la descripción que antecede, que el Método Polya (C.1.2) no sólo se aplica para la solución de problemas matemáticos sino también para situaciones cotidianas (C.2.2.1). Lo que permite, que a partir de esta similitud de situaciones cotidianas con situaciones problemas matemáticos e interés (C.2.2.1.2) por parte del estudiante, el Método Polya (C.1.2), fue fácil de comprender, al relacionar lo aprendido anteriormente (C.2.1.1.1) con lo que se aprende en esta sesión (C.2.1.2).

- Segunda sesión: Conociendo la Tienda de Don Pedro



Figura 11: Foto 2. Fuente: Autora (2018)

Resultado y análisis de la segunda sesión. Primer momento.

Objetivo: Inducir al estudiante en la aprehensión del Método Polya y aplicación en la solución de problemas cotidianos.

Sesión 2: Aplico los pasos del Método Polya en la solución de problemas matemáticos a partir de situaciones del contexto. Actividad en grupo general e individual.

Momento Pedagógico: Exploración. (C.2.1.1)

Antes de iniciar la próxima hora de proyecto, se da a los estudiantes las debidas instrucciones como: realizar un recorrido de la tienda de Don Pedro, dialogar con él sobre su

vida personal, trabajo u otros aspectos y realizar una tabla en donde se describe el producto, cantidad y precio (C.2.2.1).

En la hora destinada para proyecto cada estudiante saca su información y la maestra prosigue con la entrega y explicación del Taller Guía N 2 (C.2.2).

En grupos de 4 estudiantes resuelven los Puntos 1 (a, b y c) (C.2.2.1.4).

Momento Pedagógico: Estructuración. (C.2.1.2)

En este momento se da inicio a la explicación de cada uno de los pasos del Método Polya (C.1.2) en la solución de los puntos 1d, 2, 3, 4 y 5 (C.2.1.2.1)

Se da la solución con la participación de cada uno de los estudiantes (C.2.2.1.3).

Momento pedagógico: Transferencia. (C.2.1.3)

En este momento se conforman grupos de cuatro estudiantes (C.2.2.1.4), los cuales dan solución al punto 6 (C.2.1.3.1).

Análisis de la sección 2: Se puede observar que a pesar de la gran motivación (C.2.2.1.1) e interés (C.2.2.1.2) de los estudiantes, ya que los puntos están diseñados a partir del contexto próximo del estudiante, cuando se enfrentan solos en la solución del punto 6 (C.2.1.3.1), hay confusiones empezando con la identificación de datos, pregunta y condición (C.1.2.1.1), sobre todo en la redacción del paso 2 en donde deben escoger y explicar de manera clara y acertada la aplicación de la estrategia (C.1.2.2.1) para dar solución al problema. Por consiguiente, al tener en cuenta estos resultados del punto 6 (C.2.1.3.1), se toma la decisión de diseñar los siguientes talleres guías (C.2.2), a formular y solucionar cada problema a partir de cada paso del Método Polya (C.2.2.1.1), para una mayor aprehensión de este Método (C.2.1.2.1). Y sobre todo, tener en cuenta el trabajo en grupo (C.2.2.1.4), la interacción social, ya que juega un papel importante en el proceso de aprendizaje.

SEGUNDO MOMENTO

Después de la ejecución de los talleres guías 1 y 2, se toma la decisión de realizar los siguientes talleres guías con el fin de comprender, interpretar, analizar y solucionar cada situación problema, seleccionando como estrategia la operación adecuada.



Figura 12: foto 3. Fuente: Autora (2018)

- **Tercera sesión:** Adicionando ando.

Resultado y análisis de la tercera sesión. Segundo momento.

Objetivo: Reforzar el concepto de la Adición a partir de la formulación y solución de situaciones problemas matemáticos.

Sesión 3: Redacto y soluciono el problema a partir de la información dada y del aprendizaje de la operación Adición entre números Naturales.

Descripción de los momentos de la sección 3:

Momento Pedagógico: Exploración. (C.2.1.1)

Este momento busca que los estudiantes verifiquen, que en todo problema hay una palabra o palabras claves que nos deducen o nos orientan hacia la operación que se debe tener en cuenta como estrategia (C.2.1.1.1).

Se resuelve el problema planteado, seguido de unas preguntas (C.2.2.2.1), que nos llevan a concluir, que se derivan una serie de palabras que deducen Adición (C.1.1.1.1).

También, luego de solucionar el problema se explica la rejilla “Evalúo mi proceso”, con el fin de que cada estudiante evalúe su proceder y tenga en cuenta sus dificultades al resolver el problema a través del Método Polya (C.2).

Momento Pedagógico: Estructuración. (C.2.1.2)

En este momento, se da a conocer la definición matemática de Adición (C.1.1.1) y a través de ejemplos se explica cada una de las propiedades que se aplican en la Adición de Números Naturales (C.2.1.2.1).

Momento pedagógico: Transferencia. (C.2.1.3)

En este momento se busca que los estudiantes continúen con la aplicación del Método Polya para la solución de situaciones problemas (C.2.2.2.1), en el primer punto formulan el enunciado de la situación problema partiendo de la información dada (C.1.2.1), (C.1.2.2), (C.1.2.3), y luego dan solución al mismo; en el segundo punto se da solución al problema partiendo del enunciado (C.1.2) y en el tercer punto se formula el enunciado del problema y luego se le da solución (C.1.2), además, de realizar el tercer punto en grupo de cuatro estudiantes

(C.2.2.1.4) se revisa, aclaran y evalúan los aprendizajes esperados entregando el trabajo completo, ordenado y con lo que se le está pidiendo resolver (C.2.2.1).

Análisis Sección 3: De acuerdo a lo observado y analizado, para el siguiente Taller Guía N 4 (C.2.2), se explica la estructura de la formulación del enunciado de una situación problema, con el fin de aprovechar la motivación, participación y creatividad de la mayoría de los estudiantes (C.2.2.1), lo que ha permitido generar aprendizajes significativos (C.2), actitudes que deben ser tenidas en cuenta para conformar los grupos (C.2.2.1.4) en el desarrollo de los siguientes Talleres Guías (C.2.2.2.1).

También se tiene en cuenta lo que promueve Vigotsky en su estilo de enseñanza recíproco (C.1), aplicar lo del otro experto y situaciones cotidianas que permitan que todo aquello que está en duda, se pueda concretar (C.2.1.2.1), y poder así colaborar (C.2.2.1.4) a aquel estudiante que se le ha dificultado formular el enunciado y solucionar un problema.

La aplicación de la rejilla, ha permitido que los estudiantes justifiquen lo aprendido (C.2) y lo que deben reforzar sobre la aplicación del Método Polya (C.1.2) en la formulación del enunciado y solución del problema matemático (C.2.2.2.1).

- **Cuarta sesión:** Sustrayendo yendo

Resultado y análisis de la segunda cuarta. Segundo momento.

Objetivo: Reforzar el concepto de la Sustracción a partir de la formulación y solución de situaciones problemas matemáticos.

Sesión 4: Redacto y soluciono el problema a partir de la información dada y del aprendizaje de la operación Sustracción entre números Naturales.

Descripción de los momentos de la sección 4:

Momento Pedagógico: Exploración. (C.2.1.1)

En este momento se busca inducir a los estudiantes hacia la solución de problemas matemáticos donde la estrategia a utilizar es la operación de la sustracción (C.1.1.2). Con el grupo se da solución a la situación problema planteado en el taller guía (C.2.2), seguido de una pregunta que busca que el estudiante diferencie en qué momento se adiciona (C.1.1.1) y en qué momento se sustrae (C.1.1.2). Además a descubrir otras palabras que deducen sustracción (C.1.1.2.1) escritas en el enunciado del problema, luego de recordar lo que significa la palabra sustracción de acuerdo al diccionario la RAE (C.1.1.2).

Momento Pedagógico: Estructuración. (C.2.1.2)

Se inicia dando el significado de Sustracción matemáticamente e identificando cada uno de los términos de esta operación (C.2.1.2.1).

Luego a través de ejercicios se invita a descubrir en grupo de cuatro estudiantes (C.2.2.1.3), que las propiedades que se aplican en la adición, en la sustracción no es posible aplicarlas (C.2.2.2.1).

Llegando a la construcción de la siguiente conclusión, La diferencia entre números naturales no cumple con las propiedades clausurativa, conmutativa, asociativa y modulativa (C.2.1.2.1).

Momento pedagógico: Transferencia. (C.2.1.3)

Antes se le recuerda la estructura de la formulación de los enunciados de los problemas matemáticos (C.2.2.2.1). Con el fin de que tenga claro que deben tener en cuenta en la formulación de los enunciados a partir de la información dada en un paso del Método Polya (C.1.2.1), (C.1.2.2), (C.1.2.3). En grupo de cuatro estudiantes (C.2.2.1.4) dan solución a los puntos 1, 2 y 3, formulación del enunciado de tres problemas matemáticos y solución de ellos a partir de la información suministrada en un paso del método Polya (C.1.2.1), (C.1.2.2), (C.1.2.3).

Como compromiso solucionaron los puntos 4 y 5, solución a través del Método Polya, de un problema matemático a partir del enunciado (C.1.2). En la siguiente clase en grupos, los estudiantes verifican y evalúan en grupo su proceso del compromiso (C.2.2.2.1) y dan solución al punto 6, formulación del enunciado y solución de tres problemas matemáticos, a partir del contexto próximo (C.2.2.2.1).

Análisis de la sección 4: Se puede decir que el generar espacios a partir, del desarrollo del taller guía (C.2.2), en donde inicia con los pre-saberes (C.2.1.1.1), con la inducción del tema y por último con la construcción del conocimiento (C.2.1.2.1), ha permitido que el estudiante desarrolle la habilidad de la comprensión (C.1.2.1), lo que ha llevado al estudiante a realizar con eficiencia y en forma eficaz cada punto del Taller (C.2.2.2.1). Como lo plantea Ausubel en su teoría del Aprendizaje Significativo (C.2), la motivación (C.2.2.1.1) y la actitud (C.2.2.1) del estudiante conlleva a la comprensión del concepto, en un ambiente donde sus propios conceptos interactúan con el otro en su contexto próximo, como lo plantea Vigotsky, transborda hacia la construcción del conocimiento (c.2.1.2.1).

Además, el asignar la responsabilidad a aquellos estudiantes sin dificultades en la formulación de enunciado y solución de problemas matemáticos, al recibir y orientar a los estudiantes con dificultades en este proceso (C.2.2.1.5), el aprendizaje (C.2) y aprehensión de cada tema y concepto (C.2.1.2), hace que tanto el estudiante que llamamos Experto, según Vigotsky, como el estudiante con dificultades, evalúen, verifiquen y refuercen lo visto (C.2.2.2.1).

- **Quinto sesión:** ¿Por qué multiplicar y no sumar?

Resultado y análisis de la quinta sesión. Segundo momento.

Objetivo: Reforzar el concepto de la Multiplicación a partir de la formulación y solución de situaciones problemas matemáticos.

Sesión 5: Redacto y soluciono el problema a partir de la información dada y del aprendizaje de la operación Multiplicación entre números Naturales.

Descripción de los momentos de la sección 5:

Momento Pedagógico: Exploración. (C.2.1.1)

En este momento se realiza una situación problema con el grupo en general (C.2.2.1.3) y el ejercicio de dividir una hoja en tantas filas y tantas columnas de acuerdo a los dos ejercicios descritos, algunos estudiantes realizan el primer ejercicio y los demás el segundo ejercicio. Estos dos puntos con el fin de llegar al concepto de la multiplicación (C.1.1.3) respecto a la adición.

Momento Pedagógico: Estructuración. (C.2.1.2)

En este momento iniciando con el concepto de multiplicación desde la matemática (C.1.1.3), los términos de la multiplicación, las propiedades de la multiplicación a partir de ejercicios y las diversas multiplicaciones abreviadas, se da un breve repaso de esta operación (C.2.1.2.1).

Momento pedagógico: Transferencia. (C.2.1.3)

En este momento se refuerza el concepto de la multiplicación a partir de la formulación y solución de situaciones problemas (C.1.1.3.1). Solución a través del Método Polya (C.1.2), de cuatro problemas matemáticos a partir del enunciado. Formulación del enunciado de tres problemas matemáticos y solución de ellos a partir de la información suministrada en un paso del

método Polya (C.1.2.1.1), (C.1.2.2.1), (C.1.2.3.1). Formulación del enunciado y solución de tres problemas matemáticos, a partir del contexto próximo (C.2.2.2.1).

Análisis de la sección 5: La actitud de disponibilidad en la mayoría de los estudiantes por aprender haciendo y relacionando lo que sabe (C.2.1.1.1) con lo nuevo del taller guía (C.2.2), hace que se generen espacios de significatividad (C.2.2.2.1), como lo plantea Ausubel, y al mismo tiempo la construcción del nuevo conocimiento (C.2.1.2.1), como lo plantea Piaget, el estudiante es un constructor activo de su conocimiento (C.2.1.2.1).

Además, el interactuar con sus compañeros (C.2.2.1.4), ayuda que cada estudiante genere su propio conocimiento (C.2.1.2.1), como lo plantea Vigotsky en su teoría del desarrollo Social: los estudiantes entienden fácilmente las ideas a través de la interacción con el otro (C.2.2.1.4), lo cual juega un papel importante en el aprendizaje (C.2).

- **Sexta sesión:** Divido y reparto

Resultado y análisis de la sexta sesión. Segundo momento.

Objetivo: Reforzar el concepto de la División a partir de la formulación y solución de situaciones problemas matemáticos.

Sesión 6: Redacto y soluciono el problema a partir de la información dada y del aprendizaje de la operación División entre números Naturales.

Descripción de los momentos de la sección 6:

Momento Pedagógico: Exploración. (C.2.1.1)

En este momento a partir de los pre-saberes del estudiante (C.2.1.1.1) y de la solución de ejercicios se induce al mismo hacia el concepto matemático de la división (C.1.1.4), luego se da solución a una situación problema en donde la estrategia a utilizar es la operación de la división (C.1.1.4.1).

Momento Pedagógico: Estructuración. (C.2.1.2)

En este momento se da a conocer el concepto matemático de la división (C.1.1.4), sus clases y se invita a los estudiantes a reflexionar y concluir a partir de la solución de unas preguntas, si es posible la aplicabilidad de las diferentes propiedades en la división (C.2.1.2.1).

Momento pedagógico: Transferencia. (C.2.1.3)

Este momento busca que los estudiantes profundicen el concepto de la división (C.1.1.4.1) y de la formulación y solución de situaciones problemas cotidianos (C.2.2.2.1), utilizando como estrategia de solución el Método Polya (C.1.2). Solución a través del Método Polya (C.1.2), de tres problemas matemáticos a partir del enunciado. Formulación del enunciado de tres problemas matemáticos y solución de ellos a partir de la información suministrada en un paso del método Polya (C.1.2.1), (C.1.2.2), (C.1.2.3). Formulación del enunciado y solución de tres problemas matemáticos, a partir del contexto próximo (C.2.2.2.1).

Análisis de la sección 6: Aquellas ideas que los estudiantes tenían como conceptos propios y dudas, al realizar cada punto del taller guía y al mismo tiempo fusionando el ser, el saber y el hacer desde su cotidianidad, ha permitido que los estudiantes construyan su conocimiento (C.2.1.2.1), como lo plantea Piaget a través de los dos procesos que permiten la construcción del conocimiento, la asimilación: donde el estudiante interpreta la información del medio y acomodación: donde se transforma o reconstruye los conceptos con el fin de entender mejor, desde su realidad, lo que lleva a que ese aprendizaje sea significativo (C.2). El ser y el hacer desde la constante interacción con el otro (C.2.2.1.4).

- **Séptima sesión:** Nuestra tienda

Resultado y análisis de la séptima sesión. Segundo momento.

Objetivo: Formular y solucionar problemas matemáticos, a partir de la información dada en el Paso 1 del Método Polya: Entender el Problema.

Sesión 7: Formulación de problemas a partir de la información dada en el paso 1 del Método Polya. Solución de los problemas matemáticos mediante el desarrollo de los otros tres pasos del Método Polya. Fortalecimiento y refuerzo del aprendizaje de las operaciones básicas entre números Naturales. Dramatización del problema asignado teniendo en cuenta las sugerencias dadas.

Descripción de los momentos de la sección 7:

Momento Pedagógico: Exploración. (C.2.1.1)

En este momento el taller guía (C.2.2) orienta a los estudiantes hacia la revisión de los pre-saberes (C.2.1.1.1) en cuanto a lo que saben de una tienda, sobre todo la tienda de su barrio o cuadra, además, de lo que han visto en la asignatura de lengua sobre la dramatización, momentos y elementos que la componen (C.2.1.1.1).

Momento Pedagógico: Estructuración. (C.2.1.2)

En este momento los estudiantes formulan el enunciado y resuelven el problema, de acuerdo al rol que se le fue asignado (C.1.1.2.1). Luego, teniendo en cuenta la información dada, los estudiantes redactaron un pequeño guión, el cual llevaron a cabo la dramatización en un espacio y vestuario adecuado (C.2.2.2.1).

Momento pedagógico: Transferencia. (C.2.1.3)

Se realizan videos los cuales se observan en el blog que se ha manejado tanto para estudiantes como docentes y directivos de la institución (C.2.2.1).

Análisis de la sección 7: El taller guía, orienta al estudiante (C.2.1), partiendo desde los pre-saberes (C.2.1.1.1.) y la concepción del tema, hacia la aprehensión del conocimiento

(C.2.1.2), permite la construcción del mismo (C.2.1.2.1), desde un ambiente de colaboración (C.2.2.1.4) e interacción con el otro en un contexto próximo, como la plantea Vigotsky “sin lo social no hay experiencia personal” es decir las interacciones con el otro, sobre todo con el “otro experto” además del docente ayudan a generar un pensamiento individual (C.2.2.2.1).

Resultado y análisis de la prueba final.



Figura 13: foto 4. Fuente: Autora (2018)

Objetivo: Verificar logros adquiridos.

Descripción de los momentos de la prueba final:

Momento Pedagógico: Exploración. (2.1.1)

En este momento organizado el Camino hacia el éxito, ubicada la titular en su salón de clase e instalado el audio, se procede a explicar la mecánica del juego: reglas, normas y condiciones.

Momento Pedagógico: Estructuración. (2.1.2)

En este momento ya teniendo claro la titular y su grupo las reglas, normas y condiciones del juego y seleccionado los líderes del grupo, se inicia el juego. La selección de las preguntas fue equitativa, con preguntas abiertas como de responder CONCEPTOS y realizar EJERCICIOS, y de tipo ICFES como la SOLUCION DE PROBLEMAS a través del Método Polya.

Momento pedagógico: Transferencia. (2.1.3)

En este momento en el grupo se realiza la evaluación tanto de conocimiento con preguntas del Juego, como la participación en el momento del Juego. (2.1.3.1)

Análisis de la prueba final: Gracias a la colaboración de la Titular, al interés (C.2.2.1.2), participación (C.2.2.1.3) de los estudiantes, al orden y disciplina se pudo llevar a cabo la realización del Juego. (c.2.2.1)

El desempeño de los estudiantes en su mayoría fue satisfactoria (C.2.2.2.1), tener claro conceptos, el procedimiento a realizar en un ejercicio y sobre todo lo que más interesa la solución de problemas a través del método Polya (C.1.2), demuestra que los Talleres Guías (C.2.2.) han cumplido con su función, que además de prestar las herramientas para solucionar una pregunta, lleva al estudiante a pensar (C1.2.1) y relacionar el tema con su contexto próximo a partir de la interacción con el otro (.2.2.1.4).

Conclusión final:

Los talleres guías (C.2.2.) diseñados e implementados en cada una de las sesiones anteriores, demuestran que han brindado, además, de información importante en la asignatura de

matemáticas, también ha permitido reforzar la capacidad de pensar, analizar y solucionar (C.1.2) ciertos ejercicios y problemas matemáticos. El utilizar los talleres guías (C.2.2), como estrategias, lleva a que el estudiante a través del trabajo colaborativo (C.2.2.1.4), mejore en la competencia de Resolución (C.1.2) y las operaciones básicas entre números naturales (C.1.1).

En cada Taller guía (C.2.2) se toma como punto de partida los pre-saber de los estudiantes (C.2.1.1.1), con el fin de que el mismo refuerce aquel concepto que tenga en duda y de ahí construya su nuevo conocimiento (C.2.1.2.1), como lo plantea en su teoría Piaget. Además, cada una de las situaciones planteadas como problemas ha permitido, que formulen y soluciones cada uno de estos desde su contexto, como lo plantea Vigotsky en su teoría, lo que permite que haya un aprendizaje significativo, como lo plantea Ausubel.

Entonces se puede decir, que las actividades lúdicas motivan (C.2.2.1.1) al estudiante, lo que permite que haya por parte de ellos, además del interés (C.2.2.1.2), participación activa (C.2.2.1.3). También, en cada taller guía (C.2.2) implementado, se ven los resultados esperados y satisfactorios (C.2.2.2.1), lo que permite deducir que el método Polya ((C.1.2), lleva a la formulación y solución de problemas, tanto académicos como cotidianas.

3.7 Principios Éticos.

Para el desarrollo de la investigación se tiene en cuenta los siguientes principios éticos:

Hacer uso de las fotografías, videos y resultados de los estudiantes, con el apoyo del consentimiento informado de sus representantes legales.

Presentar resultados encontrados a partir de datos verdaderos.

Colaborar con cada uno de los participantes de la investigación.

La información recolectada es tomada con fines educativos, en procura del bien de la institución, docentes, padres de familia y sobre todo de los estudiantes.

4. PROPUESTA PEDAGOGICA

4.1 Justificación

Cada vez que, tanto el estudiante como el docente se encuentran ante un problema ya sea matemático o cotidiano, lo más probable es que lo dejen a un lado o le den una respuesta sin dar la solución al problema. Esta propuesta se hace con el fin de fortalecer la competencia matemática resolución de problemas a partir del aprendizaje de las operaciones básicas entre números naturales, para los estudiantes del grado sexto de la institución educativa colegio san José “El Trigal”, a partir de la aplicación del Método Polya, creado por George Polya Matemático, quien se interesa por darle una solución a la problemática o al mal manejo que dan los estudiante a la solución de problemas, (según José Antonio Fernández Bravo) empezando por la actitud con que ellos toman este asunto, hasta darle una respuesta acertada al problema que se plantea utilizando cada uno de los pasos que propuso Polya.

Además del método Polya como estrategia para la solución de problemas se tiene en cuenta el contexto próximo del estudiante, con el fin que el estudiante se encuentre más cómodo para ser un miembro participe en cada una de los talleres guías planeados que busca mejores resultados tanto en el grupo muestra y con el tiempo en toda la institución en las pruebas institucionales y las Pruebas Saber.

4.2 Objetivos:

4.2.1 Objetivo General:

Implementar talleres guías para el fortalecimiento de la competencia Matemática de Resolución en los sistemas numéricos a través del Método Polya, para los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Colegio San José “El Trigal”.

4.2.2 Objetivos Específicos:

- Identificar la competencia matemática de mayor dificultad que se presenta en los estudiantes del grado sexto, a través de una prueba diagnóstica.
- Diseñar talleres guías, planteadas desde el contexto próximo del estudiante y de acuerdo al Método Polya, en busca de mejores resultados en el aprendizaje de los sistemas numéricos.
- Implementar los talleres guías diseñados para los estudiantes del grado sexto del Colegio San José “El Trigo”.
- Valorar la efectividad de los talleres guías y el método Polya en la temática de los sistemas numéricos.

4.3 Logros a desarrollar

4.3.1 Logros Cognitivos

- Analiza problemas con operaciones básicas.
- Analiza las propiedades de las operaciones con números naturales.

4.3.2 Logros Procedimentales

- Resuelve problemas con números naturales.

4.3.3 Logros actitudinales

- Demuestra disciplina e interés por las diferentes actividades de la clase.
- Intercambia sus conocimientos en los trabajos colaborativos y cooperativos.
- Trabaja responsablemente y aprovecha el tiempo.
- Evidencia orden y claridad en sus actividades diarias como talleres, cuaderno y evaluaciones.
- Asiste regularmente y realiza las diferentes actividades con puntualidad.

4.4 Metodología

Esta propuesta pedagógica aplicada en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Colegio San José “El Trigal”, se lleva a cabo durante una hora de clase de Matemáticas la cual es llamada HORA DE PROYECTO, consta de 7 talleres guías, diseñados y ejecutados a partir de la planeación de aula (formato establecida por la institución) que consta de tres momentos pedagógicos (tomado de la Cartilla Orientaciones Pedagógicas de la caja del Día E):



Figura 14: Momentos pedagógicos. Fuente: Autora (2018).

El taller guía es una metodología que integra la teoría y práctica, que se caracteriza en la investigación, en el aprendizaje constructivista, a través del descubrimiento y el trabajo en equipo. El taller en el lenguaje usual es el espacio, lugar donde se trabaja, elabora o transforma algo para ser utilizado. En el campo de la pedagogía la palabra taller tomando su significado

usual consiste en la metodología de enseñar y sobre todo de aprender haciendo algo. Las características que lo distinguen son:

- a. **Es un aprender haciendo:** que se fundamenta en el principio de Froebel de 1826 que dice “aprender una cosa haciéndola es algo mucho más formador, cultivador y vigorizante que aprender simplemente por comunicación verbal de ideas”.
- b. **Es una metodología participativa:** la participación activa tanto de los docentes como de los estudiantes es importante para el buen desarrollo del proceso de aprendizaje, es decir que se aprende participando y para esto se debe formar en dos dimensiones: desarrollar actitudes y comportamientos participativos y formarse para saber participar.
- c. **Es una pedagogía de la pregunta, contrapuesta de la pedagogía de la respuesta propia de la educación tradicional:** es dejar a un lado la idea de la pedagogía tradicional que significa depositar conocimientos en otro u otros como el que podemos tomar de los libros por la actitud del científico que consiste en formular y solucionar problemas que se refiere al “reflejo del investigador” o que Pavlov denomina reflejo “¿Qué es esto?”, y cuando el estudiante investigador aprende a hacer preguntas sustanciales, relevantes y apropiadas ha aprendido a aprender que es lo mismo a apropiarse del saber.
- d. **Es un entrenamiento que tiende al trabajo interdisciplinario y al enfoque sistemático:** que consiste en aprender haciendo globalmente y se logra a través de la interdisciplinariedad de todas las áreas, además tomando la realidad o contexto próximo en donde se desenvuelve el estudiante, para que en la medida en que se desarrolla el pensamiento sistémico la educación este acorde medianamente al pensar científico a través de sus cuatro formas principales del modo sistémico:
 - Como método de investigación que aborda la realidad de un enfoque holístico,

- Como forma de pensar expresada en la capacidad de entender y resolver un problema,
 - Como metodología de diseño que describe el enfoque globalizador y se utiliza para elaborar planes y estrategia.
- e. **La relación docente/alumno:** queda establecida en la realización de una tarea común el cual se fundamenta en el criterio de producción grupal o en equipo en donde el docente anima, estimula, orienta, asesora y asiste técnicamente y el estudiante se inserta en el proceso pedagógico como actor de su propio aprendizaje, con la ayuda del trabajo planeado y metodológico del maestro y las diferentes exigencias que vaya demandando el taller.
- f. **Carácter globalizante e integrador de su práctica pedagógica:** que consiste en lograr superar las disociaciones entre la teoría y la práctica, la educación y la vida, los procesos intelectuales y los procesos volitivos y afectivos, el conocer y el hacer; y el pensamiento y la realidad con el fin de llegar a la aprehensión del conocimiento.
- g. **Implica y exige de un trabajo grupal, y el uso de técnicas adecuadas:** es decir el taller busca el aprendizaje a través del trabajo productivo que se realiza en grupo teniendo en cuenta el uso de diversas técnicas y sobre todo la complementariedad del trabajo individual.
- h. **Permite integrar en un solo proceso tres instancias como son la docencia, la investigación y la práctica:** la docencia como ente encargado de ejercer la situación del proceso de aprendizaje, la investigación que consiste en el conocimiento de la realidad a partir de la experiencia, adquirida y entrenada a través del pensamiento científico y la práctica conformada de actividades y tareas.

4.5 Fundamento pedagógico:

George Polya: nació en Hungría en 1887, obtuvo su doctorado en la Universidad de Budapest y en su disertación para obtener el grado aborda temas de probabilidad. Fue maestro en el Instituto Tecnológico Federalen Zurich, Suiza. En 1940 llega a la Universidad de Brown en EE.UU. y pasa a la Universidad de Stanford en 1942. En sus estudios, estuvo interesado en el proceso del descubrimiento, o cómo es que se derivan los resultados matemáticos. Advierte que para entender una teoría, se debe conocer cómo fue descubierta. Por ello, su enseñanza enfatiza en el proceso de descubrimiento aún más que simplemente desarrollar ejercicios apropiados. Para involucrar a sus estudiantes en la solución de problemas, generaliza su método en los siguientes cuatro pasos:



Figura 15. Método Polya. Fuente: Autora (2018)

Los aportes de Polya incluyen más de 250 documentos matemáticos y tres libros que promueven un acercamiento al conocimiento y desarrollo de estrategias en la solución de

problemas. Su famoso libro *Cómo Plantear y Resolver Problemas* que se ha traducido a 15 idiomas, introduce su método de cuatro pasos junto con la heurística y estrategias específicas útiles en la solución de problemas. Otros trabajos importantes de Pólya son *Descubrimiento Matemático*, Volúmenes I y II, y *Matemáticas y Razonamiento Plausible*, Volúmenes I y II.

Polya, muere en 1985 a la edad de 97 años, con su trabajo enriquece las matemáticas con un importante legado en la enseñanza de estrategias para resolver problemas.

MÉTODO POLYA

PASO 0: SEGÚN JOSE ANTONIO FERNANDEZ BRAVO.

QUERER RESOLVERLO.

José Antonio Fernández Bravo docente, escritor e investigador sobre la educación y aprendizaje de las matemáticas. Convencido de que no hay aprendizaje sino se presenta un desafío el cual conduzca al estudiante a “querer conocer”. Además llevando al que enseña a formularse y responder la **pregunta fundamental, no es cómo de bien realiza el niño los ejercicios que hace, sino cuánto bien le hace al niño los ejercicios que realiza.**

PASO 1: ENTENDER EL PROBLEMA:

El estudiante identifica tres aspectos:

- Pregunta
- Datos
- Condición



Los cuales le permiten al estudiante redactar el problema con sus propias palabras

PASO 2: CONFIGURAR UN PLAN:

El estudiante a través de las siguientes indicaciones redacta lo que va a hacer en el Paso 3. Es decir explica en palabras lo que realizara matemáticamente.

Indicaciones: inicia con las palabras *Para saber*, luego escribe la pregunta, lo que indica que sabe hacia dónde va, después la palabra *debo* y por último explica paso a paso la estrategia más apropiada para responder a la pregunta del problema. Al estudiante por ahora se le sugiere tres estrategias: Observación, Hacer un dibujo y Operación (es).



PASO 3: EJECUTAR EL PLAN:

Aquí el estudiante realiza matemáticamente lo escrito en el paso 2.

PASO 4: MIRAR HACIA ATRÁS:

El estudiante responde a las preguntas planteadas con el fin de verificar que cada paso resuelto del Método Polya está correctamente solucionado y así poder dar respuesta a la pregunta o preguntas del problema.

1. ¿Es tu solución correcta?
2. ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?
3. ¿Hay una solución más sencilla?



Además del Método Polya se sugiere durante el desarrollo de cada una de los talleres guías las siguientes indicaciones de estudiantes exitosos en la solución de problemas:

1. Acepta el reto de resolver el problema.
2. Reescribe el problema en tus propias palabras.
3. Tómate tiempo para explorar, reflexionar, pensar...

4. Habla contigo mismo. Hazte cuantas preguntas creas necesarias.
5. Si es apropiado, trata el problema con números simples.
6. Muchos problemas requieren de un período de incubación. Si te sientes frustrado, no dudes en tomarte un descanso -el subconsciente se hará cargo-. Después inténtalo de nuevo.
7. Analiza el problema desde varios ángulos.
8. Revisa tu lista de estrategias para ver si una (o más) te pueden ayudar a empezar
9. Muchos problemas se pueden resolver de distintas formas: solo se necesita encontrar una para tener éxito.
10. No tenga miedo de hacer cambios en las estrategias.
11. La experiencia en la solución de problemas es valiosísima. Trabaje con montones de ellos, su confianza crecerá.
12. Si no estás progresando mucho, no vaciles en volver al principio y asegurarte de que realmente entendiste el problema. Este proceso de revisión es a veces necesario hacerlo dos o tres veces ya que la comprensión del problema aumenta a medida que se avanza en el trabajo de solución.
13. Siempre, siempre mira hacia atrás: Trata de establecer con precisión cuál fue el paso clave en tu solución.
14. Ten cuidado en dejar tu solución escrita con suficiente claridad de tal modo puedas entenderla si la lees 10 años después.
15. Ayudar a que otros desarrollen habilidades en la solución de problemas es una gran ayuda para uno mismo: No les des soluciones; en su lugar provéelos con sugerencias significativas.
16. ¡Disfrútalo! Resolver un problema es una experiencia significativa.

Schoenfeld: llamado el discípulo de G. Polya, se interesa en darle vida al libro “*How to Solve It*” escrito por Polya, quien evidencia la importancia de hacer conocimiento en Matemáticas a partir de la solución de problemas.

Schoenfeld realiza experimentos vivenciales con estudiantes y profesores, en estos ve cómo trabaja cada uno, el primero con sus pre-saberes necesarios y el segundo con su formación previa al resolver los problemas, el cual concluye que se debe ir más allá de las heurísticas y tener en cuenta otros aspectos como: los recursos, es decir aquellos saberes previos del estudiante, un inventario de estrategias, ya sean eficaces a la hora de utilizar o defectuosas que no dan los mejores resultados, los cuales el docente debe indagar antes de enfrentar a su estudiante ante la solución de un problema.

Schoenfeld reconoce la importancia de conocer cada una de las estrategias que plantea Polya en el paso 2 en su Método, pero que no solo se debe quedar en conocer, ya que son muy generales, sino también saber cómo se utilizan, además, llevar a perfeccionamiento de cada una, mediante el autocontrol de quien las está utilizando en el momento de resolver un problema.

También Schoenfeld crea un sistema de creencias, el cual es un aspecto transversal en la resolución de problemas, el cual consiste en un conjunto de conocimientos que posee el estudiante acerca de la matemática y su enseñanza. Estas creencias son abordadas desde el punto de vista en que el estudiante y el docente se enfrente ante la solución de un problema, es decir son un obstáculo en cuanto al conocimiento, como lo señala Brousseau (1983):

“es una concepción que ha sido en principio eficiente para resolver algún tipo de problemas pero que falla cuando se aplica a otro. Debido a su éxito previo se resiste a ser modificado o a ser rechazado: viene a ser una barrera para un aprendizaje posterior. Se revela por medio de los errores específicos que son constantes y resistentes. Para superar tales obstáculos se precisan situaciones didácticas diseñadas para hacer a los alumnos conscientes de la necesidad de cambiar sus concepciones y para ayudarlos a conseguirlo”.

Entonces, para ser un buen solucionador de problemas, se deben desarrollar actitudes y creencias que se utilizan en esta actividad.

Apartir de los planteamientos de Polya (1945), Schoenfeld (1985), se ha dedicado llevar al aula actividades de resolución de problemas, con el fin de propiciar situaciones semejantes a las condiciones que los matemáticos experimentan en el proceso de desarrollo de resolución de problemas.

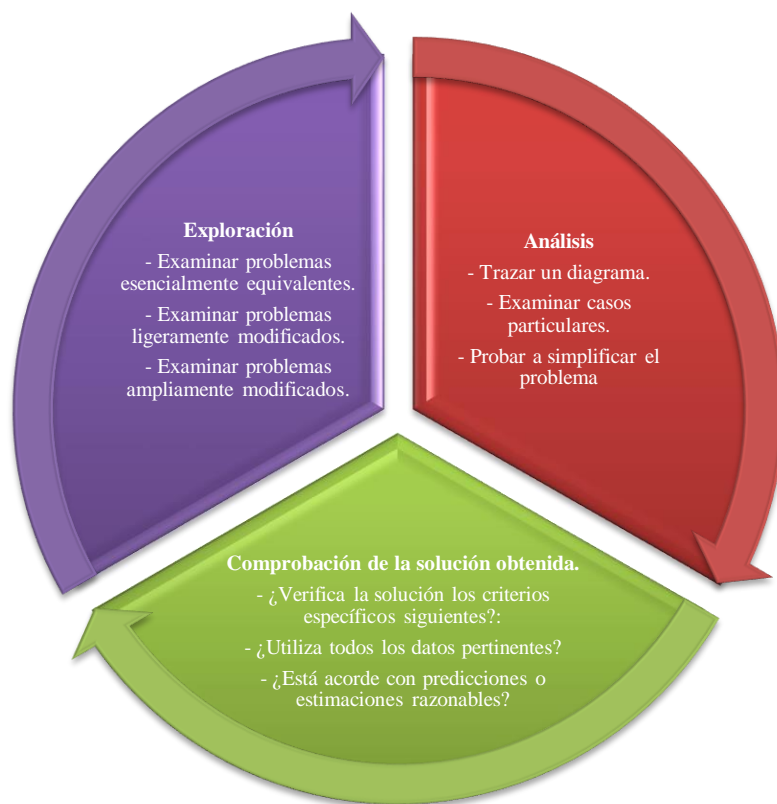


Figura 16: Estrategias de solución de problemas. Fuente: Schoenfeld (1985)

En síntesis, diferentes autores tiende a coincidir en las mismas etapas a seguir para solucionar un problema, pero variando el nombre, los cuales permiten, de antemano, planificar los pasos a seguir en la resolución de un problema, ejecutar estos pasos y, posteriormente, supervisar el proceso de resolución y comprobar la solución o resultado.

Ernest (1988) sintetiza así: "... hay una visión de la matemática (conducida por la resolución de problemas) como un campo de la creación y la invención humana en continua expansión, en el cual los patrones son generados y luego convertidos en conocimiento. Así, la matemática es un proceso de conjeturas y acercamientos al conocimiento (...). La matemática no es un producto terminado, porque sus resultados permanecen abiertos a revisión." Es decir, para construir un conocimiento con bases en la matemática es importante conducir su aprendizaje a partir de la solución de problemas.

Stanic y Kilpatrick (1988), "los problemas han ocupado un lugar central en el currículo matemático escolar desde la antigüedad, pero la resolución de problemas, no. Sólo recientemente enseñan matemática aceptando la idea de que el desarrollo de la habilidad para resolver problemas merece una atención especial. Junto con este énfasis en la resolución de problemas, sobrevino la confusión. El término "resolución de problemas" se ha convertido en un slogan que acompañó diferentes concepciones sobre qué es la educación, qué es la escuela, qué es la matemática y por qué debemos enseñar matemática en general y resolución de problemas en particular." Según este autor "Resolución de problemas", con el tiempo ha llevado tener diferentes concepciones, como contexto: es una justificación para enseñar matemáticas, motiva y recrear en ciertos temas y desarrolla ciertas habilidades desde la práctica; como habilidad: resolver problemas es vista comúnmente como una habilidad y evaluada en las pruebas institucionales y Saber; como hacer matemáticas: vista desde la significación que le da Polya a la matemáticas, quien considera que el trabajo de todo matemático es resolver problemas como lo explica en su libro "How to solve it"(1954), que introduce la palabra heurística para describir el arte de resolver problemas. Polya lo evidencia en la siguiente cita "Para un matemático, que es activo en la investigación, la matemática puede aparecer algunas veces como un juego de

imaginación: hay que imaginar un teorema matemático antes de probarlo; hay que imaginar la idea de la prueba antes de ponerla en práctica. Los aspectos matemáticos son primero imaginados y luego probados, y casi todos los pasajes de este libro están destinados a mostrar que éste es el procedimiento normal. Si el aprendizaje de la matemática tiene algo que ver con el descubrimiento en matemática, a los estudiantes se les debe brindar alguna oportunidad de resolver problemas en los que primero imaginen y luego prueben alguna cuestión matemática adecuada a su nivel.” (Polya, 1954).

4.5 Diseño de actividades

Tabla N° 2:
Diseño de las actividades Pedagógicas de la propuesta.

Indicadores de desempeño	Actividad	Recursos	Tiempo	Producción
Identifico conocimientos previos	Prueba diagnóstica	Cartilla Pruebas Saber 2016	2 horas	Repaso de pre-saberes
PRIMER MOMENTO				
Reconozco los pasos del Método Polya en la solución de problemas cotidianos	Sesión 1: George Polya	Taller guía 1	2 horas	Conociendo a George Polya y José Antonio Fernández Bravo Conceptualización de cada paso del Método Polya



Trabajo en grupo general



Trabajo en grupo de cuatro estudiantes

<p>Aplico los pasos del Método Polya en la solución de problemas matemáticos a partir de situaciones del contexto.</p>	<p>Sesión 2: Conociendo la Tienda de don Pedro</p>	<p>Taller guía 2</p>	<p>1 mes</p>	<p>Refuerzo de la conceptualización del Método Polya Escrito de la biografía de Don Pedro Elaboración del listado de productos y precios de la Tienda de don Pedro Solución de problemas matemáticos a partir de la información recolectada.</p>
--	--	--------------------------	--------------	--



SEGUNDO MOMENTO



Redacto y soluciono el problema a partir de la información dada y del aprendizaje de la operación Adición entre números Naturales.	Sesión 3: ADICIONANDO	Taller guía 3	6 HORAS	Redacción del enunciado y solución del problema a partir de la información dada y del aprendizaje de la operación Adición entre números Naturales
Redacto y soluciono el problema a partir de la información dada y del aprendizaje de la operación Sustracción entre números Naturales.	Sesión 4: SUTRAYENDO	Taller guía 4	6 HORAS	Redacción del enunciado y solución del problema a partir de la información dada y del aprendizaje de la operación Sustracción entre números Naturales
Redacto y soluciono el problema a partir de la información dada y del aprendizaje de la operación Multiplicación entre números Naturales.	Sesión 5: ¿Por qué MULTIPLICAR Y NO SUMAR?	Taller guía 5	6 HORAS	Redacción del enunciado y solución del problema a partir de la información dada y del aprendizaje de la operación Multiplicación entre números Naturales

Redacto y soluciono el problema a partir de la información dada y del aprendizaje de la operación División entre números Naturales	Sesión 6: DIVIDO Y REPARTO	Taller guía 6	6 HORAS	Redacción del enunciado y solución del problema a partir de la información dada y del aprendizaje de la operación División entre números Naturales
Formulación y solución de problemas matemáticos a partir de la información dada en el Paso 1 del Método Polya: Entender el Problema.	Sesión 7 Nuestra tienda	Taller guía 7	6 HORAS	<p>Formulación de problemas a partir de la información dada en el paso 1 del Método Polya.</p> <p>Solución de los problemas matemáticos mediante el desarrollo de los otros tres pasos del Método Polya.</p> <p>Fortalecimiento y refuerzo de las operaciones básicas entre números Naturales.</p> <p>Dramatización del problema asignado teniendo en cuenta las sugerencias dadas</p>

INDUCCIÓN A LOS SIGUIENTES TALLERES GUÍAS: DONDE LAS OPERACIONES BÁSICAS SON PARTE ESENCIAL EN LA SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS.



Verifico logros adquiridos	Prueba final	Cartilla prueba Saber 2017	3 horas	Logros obtenidos
----------------------------	--------------	----------------------------	---------	------------------



Fuente: La Autora (2018)

4.1 Desarrollo de las actividades propuestas

Tabla N° 3:
Desarrollo de las actividades Pedagógicas de la propuesta.

Actividad	Desarrollo de la actividad	Recursos	tiempo
PRIMER MOMENTO			
Prueba diagnóstica	<p>Inicio: elaboración de la prueba diagnóstica con preguntas tomadas de la Cartilla Saber 2016, en cada una de las competencias que evalúa esta Prueba Saber en el componente numérico variacional.</p> <p>Desarrollo: aplicación de la Prueba diagnóstica.</p> <p>Culminación: análisis de los resultados obtenidos.</p>	<p>Cartilla Prueba Saber 2016</p>	2 horas

Sesión 1	<p>Inicio: solución de problemas cotidianos a través del Método Polya implícitamente.</p> <p>Desarrollo: lectura de la biografía de George Polya y cada paso del Método Polya. Identificación de cada paso del Método Polya, en la solución de los problemas cotidianos.</p> <p>Culminación: ingresar a unos links con el fin de aprehender el Método Polya en la solución de problemas matemáticos. Socialización de algunos ejemplos.</p>	Taller guía 1 Blog	2 horas
Sesión 2	<p>Inicio: recorrido por la tienda de Don Pedro. Realización de una pequeña biografía, dibujo de la tienda de Don Pedro y de la tabla de productos.</p> <p>Desarrollo: aprehensión del método Polya. Solución docente – estudiante de 5 situaciones problemas matemáticos cotidianos a través del Método Polya.</p> <p>Culminación: solución en grupos de estudiantes de una situación problema matemático cotidiano a través del Método Polya.</p>	Taller guía 2 Blog	2 horas
SEGUNDO MOMENTO			
Sesión 3	<p>Inicio: solución de un problema matemático y al mismo tiempo la rejilla de evalúo mi proceso. Conversatorio para concluir con el grafico de las palabras que deducen Adición.</p> <p>Desarrollo: concepción matemático de Adición y explicación a partir de la ejecución de ejercicios de cada una de las propiedades de la Adición.</p> <p>Culminación: formulación del enunciado de tres problemas matemáticos y solución de ellos a partir de la información suministrada en un paso del método Polya. Solución a través del Método Polya, de un problema matemático a partir del enunciado. Formulación del enunciado y solución de tres problemas matemáticos, a partir del contexto próximo.</p>	Taller guía 3 Blog	6 horas
Sesión 4	<p>Inicio: solución de un problema matemático y al mismo tiempo la rejilla de evalúo mi proceso. Conversatorio para concluir con el grafico de las palabras que deducen Sustracción.</p> <p>Desarrollo: concepción matemático de Sustracción y explicación a partir de la ejecución de ejercicios de que en la Sustracción no se aplica ninguna propiedad.</p> <p>Culminación: aclaración de la estructura en la formulación del enunciado de una situación problema. Formulación del enunciado de tres problemas matemáticos y solución de ellos a partir de la información suministrada en un paso del método Polya. Solución a través del Método Polya, de dos problemas matemáticos a</p>	Taller guía 4 Blog	6 horas

	partir del enunciado. Formulación del enunciado y solución de tres problemas matemáticos, a partir del contexto próximo.		
Sesión 5	<p>Inicio: ejecución de un ejercicio y solución de un problema matemático y al mismo tiempo la rejilla de evalúo mi proceso, para concluir con lo que significa Multiplicar.</p> <p>Desarrollo: concepción matemático de Multiplicación y explicación a partir de la ejecución de ejercicios de cada una de las propiedades de la Multiplicación. Explicación y ejecución de multiplicaciones abreviadas.</p> <p>Culminación: Solución a través del Método Polya, de cuatro problemas matemáticos a partir del enunciado. Formulación del enunciado de tres problemas matemáticos y solución de ellos a partir de la información suministrada en un paso del método Polya. Formulación del enunciado y solución de tres problemas matemáticos, a partir del contexto próximo.</p>	Taller guía 5 Blog	6 horas
Sesión 6	<p>Inicio: ejecución de ejercicios y conclusión del concepto de división respecto a la multiplicación. Solución de un problema matemático y al mismo tiempo la rejilla de evalúo mi proceso.</p> <p>Desarrollo: concepción matemático de División y explicación de las clases de división. Explicación y ejecución de ejercicios que demuestran que no se cumplen cada una de las propiedades de la división y términos de la división.</p> <p>Culminación: Solución a través del Método Polya, de tres problemas matemáticos a partir del enunciado. Formulación del enunciado de tres problemas matemáticos y solución de ellos a partir de la información suministrada en un paso del método Polya. Formulación del enunciado y solución de tres problemas matemáticos, a partir del contexto próximo.</p>	Taller guía 6 Blog	6 horas
Sesión 7	<p>Inicio: se divide en dos momentos, el primero con el recorrido imaginario en la tienda del barrio o cuadra, y el segundo, con el repaso de dramatización, momentos y elementos.</p> <p>Desarrollo: se divide en dos momentos, el primero con la formulación del enunciado de la situación problema y solución del mismo a través del Método Polya, y el segundo, con la realización del libreto, preparación y adecuación del espacio.</p> <p>Culminación: elaboración del video y socialización a través del blog.</p>	Taller guía 7	8 horas

Prueba final

Inicio: elaboración de la prueba final con preguntas abierta donde se evalúa conceptos y procedimientos para realizar ejercicios y preguntas tipo ICFES donde solucionan problemas tomados de la Cartilla Saber 2017, en la competencias Resolución que evalúa esta Prueba Saber en el componente numérico variacional.

Desarrollo: aplicación de la Prueba final.

Culminación: análisis de los resultados obtenidos.

Fuente: La Autora (2018)

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Luego del abordaje de la situación problemática, donde se cumplen las diversas fases de análisis, diseño, aplicación y evaluación de la propuesta tendiente a fortalecer la Competencia matemática Resolución de Problemas a partir de las Operaciones Básicas entre Números Naturales, para los estudiantes del grado 603 de la institución educativa colegio San José “El Trigal, se puede concluir lo siguiente:

Para fortalecer la competencia matemática Resolución resulto necesario el diseño e implementación de una propuesta pedagógica, basada en ocho sesiones cada una con un taller guía, que permiten la transformación de situaciones académicas en situaciones vivenciales.

Al realizar el diagnóstico inicial se determina que los estudiantes investigados, no presentan dificultad en las competencias matemáticas de Comunicación y Razonamiento, como la presentan en la competencia matemática Resolución, al elegir y ejecutar de manera acertada una estrategia, de ahí la importancia de la aplicación del método Polya para el análisis, argumentación y solución de problemas matemáticos, a partir del aprendizaje de las operaciones básicas entre número naturales.

Posteriormente, al momento de la implementación de los talleres guías de la propuesta se nota que los estudiantes aprehendieron el Método Polya, lo que permite deducir que el estudiante formula y resuelve el problema desde cualquier paso que se le plantee. Aquella aprehensión está relacionado con lo que evalúa los estándares, lineamientos matemáticos y las Pruebas Saber.

El diseño e implementación de los talleres guías a partir de la aplicación del Método Polya, lo que conlleva a comprender, analizar, argumentar y solucionar el problema, desde un contexto próximo al estudiante e interacción con el otro, el proceso de aprendizaje fue

satisfactorio y ameno, permitiendo que el estudiante llevaran sus ideas previas y fortaleciendo el conocimiento sobre el objeto de estudio “refuerzo de la operaciones básica a través de la resolución de problemas matemáticos”.

Al evaluar cada taller guía, mediante la ejecución y socialización de cada punto, los estudiantes identifican la importancia de cada punto, que busca que el estudiante formule y solucione cada problema desde el paso del Método Polya que se planteaba. Lo que se puede deducir que aquella dificultad en la competencia de Resolución fue superada, en la medida en que se observa en cada uno de los talleres guías la aprehensión del Método Polya de manera eficaz y eficiente, lo cual se refleja en el interés y participación activa con que los estudiantes desarrollaban cada uno de los talleres.

Este trabajo de grado propone concientizar y motivar al docente en innovar en el diseño e implementación de talleres guías amenas y agradables para los estudiantes, no solo en el área de matemáticas sino también en las demás, como lo expresan Vygotsky y Ausubel en sus teorías donde el docente es el encargado de la planeación de clases interesantes con la utilización de espacios significativos y el estudiante es el autor responsable de su propio aprendizaje.

Como producto derivado del trabajo se creó el blog <https://metodopolyayproblemasmaticos.blogspot.com/> que contiene la propuesta pedagógica, que enriquece la labor docente de la Institución Educativa Colegio San José “El Trigal”.

5.2. Recomendaciones

Al concluir el ciclo investigativo, luego del análisis de sus resultados producto de la aplicación de la propuesta respectiva, se puede recomendar que la presente propuesta didáctica desarrollada con talleres guías sirven de modelo para fortalecer la competencia matemática de resolución de problemas, en otros grados del nivel de educación primaria y básica, y aprendizaje de los demás conjuntos de números, y así poder obtener mejores resultados en el rendimiento académico estudiantil y por ende en las pruebas SABER.

Asimismo, es recomendable revisar y actualizar constante los diversos recursos y estrategias de enseñanza utilizadas en el aula de clase para que el docente mejore y presente a los estudiantes una educación de calidad y los ambientes necesarios que les permitan alcanzar las competencias matemáticas requeridas para su nivel de aprendizaje, además de un pensamiento crítico que les permite una formación integral.

Se le recomienda a los diferentes docentes del área matemáticas, la utilización del blog en las diferentes prácticas educativas, con el fin de servir como apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje dentro y fuera de la institución.

REFERENCIAS

- Arceo F., D., Rojas G., y González E., L. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: Mcgraw-hill. (p. 465)
- Arciniegas G. D., García C. G. (2007). *Metodología para la planificación de proyectos pedagógicos de aula en la educación inicial*. Actualidades investigativas en educación 7(1)
- ASOCOLME (2006). *Estándares curriculares. Área matemática*. Bogotá: Guía, 2006. 98 p.
- Bausela H. E. (s.f). *La docencia a través de la investigación–acción*. *Revista Iberoamericana de Educación*. 7-8. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/682Bausela>.
- Boscán, M. M.M., Klever, M. K. L. (2012). *Metodología basada en el método heurístico de Polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos*. Escenarios, 10.2: 7-19.
- Beyer, W. (2000). *La resolución de problemas en la Primera Etapa de la Educación Básica y su implementación en el aula*. Enseñanza de la Matemática, 9(1), 22-30
- Cárdenas, J. A., Borrachero, A. B., Mellado, V., & Blanco, J. L. (2014). *Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas*. Indografic Artes gráficas S.L. España.
- Castro, E. (2008). *Resolución de problemas. Ideas, tendencias e influencias en España*. En Luengo, R.; Gómez, B.; Camacho, M. y Blanco, L.J. (2008) *Investigación en educación matemática XII. Actas de las XIII SEIEM*. Badajoz. (pp. 93-111). Badajoz, España: SEIEM.
- Constitucional, C. (1991). *Constitución Política de Colombia*.
- Elliott, J. (1990). *La investigación-acción en educación (4 ed.)*. Madrid: Ediciones Morata.
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid: Ediciones Morata.
- González, E. M. (2001). *El proyecto de aula o acerca de la formación en investigación*. Revista Universidad de Medellín, 73, 124-132.
- González P. B. Y. (2007). Concepto de proyecto pedagógico e investigación en el aula. *Mediateca Docentes, Catálogo de Recursos Educativos Digitales del Ministerio de Educación Nacional*.

GRUPO DECA. (1992). *Orientaciones Para El Diseño Y Elaboración De Actividades De Aprendizaje Y Evaluación*. En: Revista AULA. 1992. vol. 5, no. 6, p. 33- 39

Guerrero, Fernando; SÁNCHEZ, Neila Y LURDUY, Orlando. *La práctica docente a partir del modelo DECAY La Teoría De Las Situaciones Didácticas*. Bogotá: V Festival De Las Matemática, 2006. 369 p.

Hernández, S. R. H., Collado, C. F., Baptista, L. P. (1998). *Metodología de la investigación (Vol. 1)*. México: Mcgraw-hill.

Hernández S. R., & Fernández C. C., Baptista L. Mdp (2006). *Metodología de la investigación*. Cuarta ed. México DF: McGraw-Hill/Interamericana Editores, SA de CV.

Hernández S. R., & Fernández C. C. (2010). Baptista L. Mdp. *Metodología de la investigación*. Quinta ed. México DF: McGraw-Hill/Interamericana Editores, SA de CV.

Iriarte, A. (2011). *Desarrollo de la competencia de resolución de problemas desde una didáctica con enfoque metacognitivo*. Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte (15), 2-21.

Jonassen, D. (2000). 10. *El diseño de entornos constructivistas de aprendizaje*.

Kemmis, S. (1984). *El curriculum: Más allá de una teoría de la reproducción*. (2a. ed.) Madrid: Ediciones MORATA.

MEN (2015). *Derechos básicos de aprendizaje*. Bogotá: MEN

MEN, C. (1998). *Lineamientos Curriculares Matemáticas*. Magisterio, Bogotá.

MEN, C. (2017). *Índice Sintético de Calidad Educativa ISCE*. Bogotá.

Pérez, Y., & Ramírez, R. (2011). *Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos*. Revista de investigación, 35(73).

Pimienta, J. (2007). *Metodología Constructivista, Guía para la planeación docente*. México: Pearson educación.

Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas.

Pozo, J. I., Pérez, M., Domínguez, J., Gómez, M. A., & Postigo, Y. (1994). *La solución de problemas*. Madrid: Santillana

- Ruiz, A., Carvajal, C. A., & Araya, R. G. (2006). *Conceptos, procedimientos y resolución de problemas en la lección de matemáticas*. Cuadernos de investigación y formación en Educación Matemática, (1).
- Tamayo, M. (1994). *Serie Aprender a Investigar: Módulo 2 - La investigación (3a ed.)*. Santa Fe de Bogotá: ICFES.
- Tylor y Bogdan (1986) *Introducción a los Métodos Cualitativos*. España: Gedisa
- Sandín E. M. P., & Esteban, M. P. S. (2003). *Investigación cualitativa en educación: fundamentos y tradiciones*.
- San Jose “el Trigar”, Insitucion (2015) *Proyecto Educativo Insitucional PEI*.
- Santos, C. E. A. (Noviembre, 2016). *Solución de problemas cómo estrategia de aula*. Informe presentado en el Encuentro internacional en educación matemática: La educación matemática como herramienta en el desempeño profesional docente, Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta Colombia.
- Schoenfeld, Alan (1992) *Learning to think mathematically: problem solving, metacognition and sense making in mathematics*. In Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning. New York: Macmillan.
- Varela, N. P. (2002). *La resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias: aspectos didácticos y cognitivos*. Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones.
- Vilanova, S., Rocerau, M., Valdez, G., Oliver, M., Vecino, S., Medina, P., ... & Álvarez, E. (2001). *La educación matemática: el papel de la resolución de problemas en el aprendizaje*. OEI. Revista Iberoamericana de Educación.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher mental process*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vigotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona. Crítica.

ANEXOS

(ANEXO 1 Consentimiento informado)



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0163 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANE 1540010211470-01
NIT: 800170413-3



Municipio de San José de Cúcuta Febrero 27 del 2018.

Señor:

MIGUEL ORLANDO PEÑARANDA

Rector Institución educativa Colegio San José "El Trigal"

Asunto: Solicitud de Consentimiento para desarrollar proyecto **MÉTODO POLYA, COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA DE RESOLUCIÓN EN LOS SISTEMAS NUMÉRICOS, PARA LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 603 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ "EL TRIGAL"**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Cordial saludo

El propósito del presente documento es brindar información acerca del proyecto de investigación: **MÉTODO POLYA, COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA DE RESOLUCIÓN EN LOS SISTEMAS NUMÉRICOS, PARA LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 603 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ "EL TRIGAL"** y a su vez solicitar aprobación para la ejecución del mismo.

Los participantes del proyecto corresponden al grado 603 *Jornada de la mañana*. El estudio estará bajo la orientación de la docente *María Alejandra Sánchez Díaz*, estudiante de Maestría en Educación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga convenio MEN en beca a la excelencia docente.

Durante el presente año se implementarán proyectos pedagógicos de aula, espacios destinados a:

- Identificar el nivel en que se encuentran los estudiantes del grado 603 en las competencias matemáticas de comunicación, razonamiento y resolución en los sistemas numéricos a partir de una prueba diagnóstica.
- Diseñar una propuesta pedagógica fundamentada en el método **POLYA** para el fortalecimiento de la competencia matemática de resolución en los sistemas numéricos.
- Implementar la propuesta pedagógica fundamentada en el método **POLYA** para el fortalecimiento de la competencia matemática de resolución en los sistemas numéricos.
- Validar la propuesta pedagógica fundamentada en el método **POLYA** para el fortalecimiento de la competencia matemática de resolución en los sistemas numéricos.

Con la firma de este consentimiento se autoriza los procedimientos citados a continuación:

1. La toma de fotografías y/o filmaciones de algunas clases, con los participantes de la investigación durante la realización de actividades escolares grupales o individuales y la publicación de citas en informes o presentaciones del proyecto.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0163 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANE 134001011470-01
NIT: 800170413-3



2. Aplicación de pruebas diagnósticas para establecer el nivel en el que se encuentran los estudiantes donde se observarán algunos pre-conocimientos propios de la edad de los niños de 603.
3. Aplicación de actividades que fortalezcan los sistemas numéricos a través de la solución de problemas matemáticos utilizando el Método Polya.
4. Completar talleres o evaluaciones para realizar algunas indagaciones y que los productos de estos documentos sean incluidos como anexo de evidencias de la ejecución del proyecto: MÉTODO POLYA, COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA DE RESOLUCIÓN EN LOS SISTEMAS NUMÉRICOS, PARA LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 603 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ "EL TRIGAL"
5. El uso de espacios para el aprendizaje durante la ejecución del proyecto.
6. El uso de recursos como Video Beam, Conectividad a internet, tabletas, computador del docente, Sala de proyecciones como elementos tecnológicos necesarios para la ejecución del proyecto y el buen uso de los mismos.
7. El uso de documentos pertenecientes a la Institución Educativa Colegio San José "El Trigo" como: El PEI, informes del IBCE, Resultados de las pruebas saber tercero, quinto, noveno y once.
8. Publicación en el blog <http://metodopolyaeproblemasmatematicos.blogspot.com>, información resultante de la investigación y/o información relacionada con la institución contenida en el PEI.

Si está de acuerdo con lo informado, por favor firmar y aportar los datos solicitados.

Atte,

MARIA ALEJANDRA SANCHEZ DIAZ
CC: 37.279.217 de Cúcuta.

VeBe. Señor Rector:

Firma del Rector: _____

Email: _____

No. De celular: _____



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0163 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANE 154001011470-01
 NIT: 800170413-3



Municipio San José de Cúcuta 27 de Febrero de 2018

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Cordial saludo,

El propósito del presente documento es brindar información acerca del proyecto: **MÉTODO POLYA, COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA DE RESOLUCIÓN EN LOS SISTEMAS NUMÉRICOS, PARA LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 603 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ "EL TRIGAL"** y a su vez solicitar la aprobación para que su hijo/a o acudido _____ del grado 603,

Jornada de la mañana, participe en la implementación del mismo. El estudio estará bajo la orientación de la docente María Alejandra Sánchez Díaz, estudiante de Maestría en Educación de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Durante el presente año se implementarán proyectos pedagógicos de aula, espacios destinados a:

- Identificar el nivel en que se encuentra los estudiantes del grado 603 en las competencias matemáticas de: comunicación, razonamiento y resolución en los sistemas numéricos a partir de una prueba diagnóstica.
- Diseñar una propuesta pedagógica fundamentada en el método Polya, para el fortalecimiento de la competencia matemática de resolución en los sistemas numéricos.
- Implementar la propuesta pedagógica fundamentada en el método Polya, para el fortalecimiento de la competencia matemática de resolución en los sistemas numéricos.
- Validar la propuesta pedagógica fundamentada en el método Polya, para el fortalecimiento de la competencia matemática de resolución en los sistemas numéricos.

Con la firma de este consentimiento Usted autoriza los procedimientos citados a continuación:

1. La toma de fotografías y/o filmaciones de algunas clases, con los participantes de la investigación durante la realización de actividades escolares grupales o individuales y la publicación de estas en informes o presentaciones del proyecto.
2. Aplicación de pruebas diagnósticas para establecer el nivel en el que se encuentran los estudiantes donde se observarán algunos pre-saberes propios de la edad de los niños de 603.
3. Aplicación de actividades que fortalecen los sistemas numéricos a través de la solución de problemas matemáticos utilizando el Método Polya.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0163 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANE 134001011470-01
NIT: 800170413-3



4. Completar talleres o evaluaciones para realizar algunas indagaciones y que los productos de estos documentos sean incluidos como anexo de evidencias de la ejecución del proyecto: **MÉTODO POLYA, COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA DE RESOLUCIÓN EN LOS SISTEMAS NUMÉRICOS, PARA LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 603 DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ "EL TRIGAL"**
5. La toma de fotografías a su hijo(a) durante la realización de actividades escolares grupales o individuales
6. Como padre o madre y/o acudiente da aprobación de que su hijo o hija o representado participe en: filmaciones de algunas clases, toma de fotografías para la evidencia del proyecto, publicación de estas en informes o presentaciones del proyecto.
7. La aplicación de los cuestionarios contará con total confidencialidad, solo serán de conocimiento y manejo de la persona responsable del proyecto y utilizados como insumo para contribuir a un mejor desarrollo emocional, social y cognitivo de su hijo(a) o representado. El acudiente se compromete a acompañar a su hijo(a) o acudido en el proceso, apoyándolo en los compromisos escolares que adquiere para el mejoramiento de las Competencias Matemática de Resolución.

Se deja claro que participar en el proyecto no genera riesgos, costos, ni efectos indeseados para usted ni para los niños participantes, al contrario, obtendrá como beneficio acompañamiento para el mejoramiento personal del estudiante y mostrarle estrategias de aprendizaje que le ayudaran a comprender mejor el mundo que le rodea.

Si está de acuerdo con lo informado, por favor firmar y aportar los datos solicitados.

<i>Estudiante</i>	<i>Padre o madre de familia y/o acudiente</i>
Nombre completo	Nombre completo
Teléfono de contacto o WhatsApp	Teléfono de contacto o WhatsApp
Correo electrónico	Correo electrónico
Grado: Sexto ____ Sede: <u>Principal</u> Jornada: _____	_____ Firma acudiente
_____ Firma del estudiante	Documento No. _____ de _____
Documento No. _____ De: _____	

(ANEXO 2 Prueba diagnóstica)



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0163 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANE 154001011470-01
NIT: 800170433-3

**EVALÚO MIS CONOCIMIENTOS**

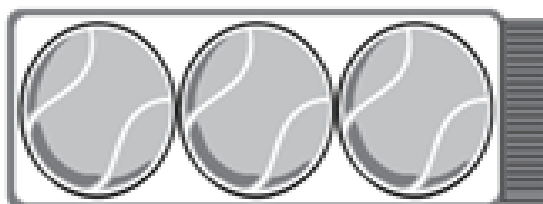
ASIGNATURA	MATEMÁTICAS	PERIODO		FECHA	
ESTUDIANTES				GRADO	6° _____
OBJETIVO	Determinar el nivel de competencia en la formulación y resolución de problemas en los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa San José.				

Los resultados serán utilizados con propósitos investigativos, por lo que los nombres en las hojas de respuestas no serán mencionados bajo ninguna consideración; su opinión es fundamental en el estudio por lo tanto le solicitamos dedique el tiempo a contestar el presente instrumento.

Seleccione y justifique la respuesta correcta, y gana una estrella

COMPONENTE: NUMÉRICO VARIACIONAL**COMPETENCIA: COMUNICACIÓN**

- En un noticiero se mencionó que el 48% de las personas en una ciudad son hombres. Otra forma de expresar este porcentaje es
 - 48 de cada 100 personas son hombres.
 - 48 de cada 10 personas son hombres.
 - 1 de cada 48 personas es hombre.
 - 100 de cada 48 personas son hombres.
- En un almacén se empaquetan pelotas de tenis en frascos de la siguiente manera.



Figura

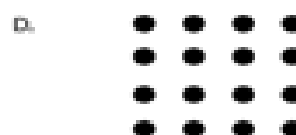
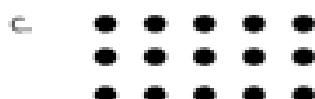
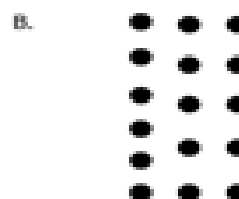
- Un cliente lleva una caja que contiene 12 frascos como el anterior. ¿Cuántas pelotas se llevó?
- 12
 - 15
 - 36
 - 48



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0163 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANE 154001011470-01
NIT: 800170415-3



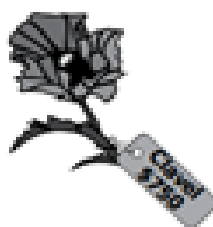
3. Un profesor debe organizar a sus 16 estudiantes en filas con igual número de integrantes. ¿Cuál de las siguientes alternativas le sirve al profesor?



4. Jorge aprendió en clase que los símbolos $>$ y $<$ representan las relaciones "mayor que" y "menor que" entre dos cantidades. El relaciona dos números así: $928 > 750$. ¿Cómo se lee esa relación? |

- A. 928 es menor que 750.
- B. 750 es mayor que 928.
- C. 928 es mayor que 750.
- D. 750 es igual a 928.

5. Sandra compró flores para armar un ramo con 2 girasoles, 2 claveles y 1 rosa. Estos son los precios de cada flor:



¿Qué operación debe realizar Sandra para saber cuánto le cuesta el ramo?

- A. $1.600 + 1.400 + 750$
- B. $2 \times (1.600 + 1.400 + 750)$
- C. $2 + 1.600 + 2 + 1.400 + 1 + 750$
- D. $(2 \times 1.400) + (2 \times 750) + 1.600$



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANIE 134001011470-01
NIT: 800170425-3



COMPETENCIA: RAZONAMIENTO

6. En un juego se distribuyen fichas, cada una con diferente número de puntos (ver figura 1).



Figura 1

Si un jugador tiene la siguiente cantidad de fichas,



Figura 2

¿Cuántos puntos en total tiene el jugador?

- A. 1.090 puntos.
- B. 1.423 puntos.
- C. 3.070 puntos.
- D. 3.241 puntos.

7. La profesora Adriana representó un número en este ábaco.



¿Qué número representó la profesora?

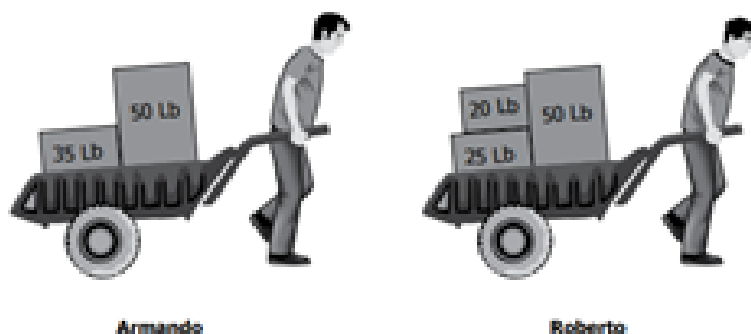
- A. 457
- B. 754
- C. 4.507
- D. 7.054



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 Decreto No. 0163 del 13 de Abril de 2010
 CÓDIGO DANE 154001011470-01
 NIT: 800170413-3



8. Armando y Roberto usan carretas para llevar cargas de un lugar a otro. El peso de cada carga se muestra en la figura.



Figura

La carga de Roberto es mayor que la de Armando, porque

- A. 20 libras es mayor que 0 libras.
- B. 25 libras es mayor que 20 libras.
- C. 50 libras es mayor que 35 libras.
- D. 45 libras es mayor que 35 libras.

9. En la tabla se nombran los primeros cuatro participantes clasificados en una competencia de ciclismo, por llegar a la meta en el menor tiempo.

Participante	Tiempo (segundos)
Ana	31,2
Víctor	30,5
Carlos	31,0
Diana	32,0

Tabla

¿Quién clasificó en el primer lugar?

- A. Ana.
- B. Víctor.
- C. Carlos.
- D. Diana.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0163 DEL 19 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANE 354001011470-01
NIT: 800170415-3



10. Observa la secuencia de números:

15, 12, 9, 6, 3...

¿Cuál es el número que sigue en la secuencia después del 3?

- A. 0
- B. 2
- C. 3
- D. 4

COMPETENCIA: RESOLUCION

11. Para ir de la casa al colegio, Ana debe pasar por la iglesia y por la plaza. Las distancias que debe recorrer se muestran en la figura.



Figura

En total, ¿qué distancia debe recorrer Ana para ir de la casa al colegio?

- A. $\frac{4}{3}$ Km
- B. $\frac{9}{3}$ Km
- C. $\frac{10}{3}$ Km
- D. $\frac{14}{3}$ Km

12. La tabla muestra el precio de la entrada para ver un partido de fútbol dependiendo del torneo.

Clase de partido	Precio de la entrada	
	Niños	Adultos
Liga nacional	\$15.000	\$20.000
Eliminatorias al mundial	\$25.000	\$40.000

Tabla

¿Cuál es el costo total de las entradas de un grupo de 5 niños y 3 adultos, que asisten a un partido de la eliminatoria?




- A. \$275.000
- B. \$245.000
- C. \$145.000
- D. \$135.000



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0163 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANE 134001011470-01
NIT: 800170413-3



13. Sebastián registró el tipo de billete y el total de dinero recolectado de cada tipo de billete por sus compañeros, para comprar el regalo del día del maestro.

Tipo de billete	Total recolectado
	\$10.000
	\$10.000
	\$10.000

Tabla

¿Cuántos billetes de \$1.000 se recogieron?

- A. 1
- B. 10
- C. 100
- D. 1.000

14. A un entrenamiento de básquetbol asisten 12 jugadores. El entrenador conformó dos equipos (ver figura).



Figura

Si después el entrenador conformó tres equipos con la misma cantidad de jugadores, ¿con cuántos jugadores conformó cada equipo?

- A. 3
- B. 4
- C. 8
- D. 9

15. En el grado quinto de un colegio hay dos cursos. En quinto A hay 33 estudiantes y en quinto B hay 12 estudiantes más. ¿Cuántos estudiantes hay en quinto B?

- A. 12
- B. 21
- C. 33
- D. 45

https://s3.amazonaws.com/porta-icfes/datos/SB3379_2017/Grado+5/Ejemplos+de+preguntas+deber+5+mtematica+2015+v3.pdf



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 19 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANE 134001011470-01
NIT: 8001704113-3



NOMBRE:	GRADO:
FECHA:	NOTA:

OPERACIONES

COMPETENCIA: COMUNICACIÓN

1.	2.	3.	4.	5.

COMPETENCIA: RAZONAMIENTO

6.	7.	8.	9.	10.

COMPETENCIA: RESOLUCION

11.	12.	13.	14.	15.

RESPUESTAS

1.	2.	3.	4.	5.
A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D
6.	7.	8.	9.	10.
A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D
11.	12.	13.	14.	15.
A B C D	A B C D	A B C D	A B C D	A B C D

(ANEXO 3 Talleres propuesta pedagógica)

TALLER GUÍA 1.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEBIO - SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORONADO DANIE 134001011470-01
NIT: 800178413-9

GEORGE POLYA

ASIGNATURA	MATEMÁTICAS	
DOCENTE	Ma ALEJANDRA SANCHEZ	GRADO Sexto
PERIODO	1	FECHA Enero 2018
TIEMPO	HORAS 2 HORAS	
TEMA	NUMÉRICO VARIACIONAL	
COMPETENCIA	RESOLUCIÓN	COMPONENTE NUMÉRICO VARIACIONAL
CONTENIDOS TEMÁTICOS	SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL.	
ESTANDARES	Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.	
APRENDIZAJES	Resolvo problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualdad e interpretación condiciones necesarias para su solución.	
EVIDENCIAS	Interpretar y utilizar condiciones necesarias para solucionar un problema aditivo.	
DBA	DBA 1 GRADO 6 Interpreta los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, etc. Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia) y las utiliza para argumentar procedimientos)	
ESTUDIANTE		

EXPLORACION

- Lee las siguientes situaciones problemáticas cotidianas escolares
- Dos estudiantes hablan demasiado mientras el docente explica su clase. ¿Qué debe hacer el docente?
- Algunos estudiantes perdieron la evaluación diagnóstica.
- Soluciona cada uno de los problemas teniendo en cuenta los siguientes pasos:
 - Diseña resolución
 - Entiende el problema: se identifica la problemática o pregunta de cada situación, los datos y la condición es decir en la primera situación problemática: la problemática (¿Qué debe hacer el docente?), los datos (estudiantes) y condición (hablan)
 - Configurar un plan: estrategia que emplea el docente para que los estudiantes dejen de hablar y permitan el buen desarrollo de la clase (dialogar con los estudiantes, cambiar de puesto, anotación en el observador o cambio de salón)
 - Ejecutar el plan: se lleva a cabo una o varias las estrategias planteadas.
 - Mirar hacia atrás: se verifica si se dio solución a la problemática planteada.
- En grupo de cuatro estudiantes soluciona la situación problemática (b) teniendo en cuenta los cinco pasos planteados anteriormente.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEBIO - SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORONADO DANIE 134001011470-01
NIT: 800178413-9

ESTRUCTURACION

<http://bit.ly/2r17726>

- Observa la siguiente gráfica
- ¿Qué puedes deducir?

Manos a la obra

- Lee y observa.

METODO POLYA

GEORGE POLYA fue un matemático que nació en Budapest, Hungría y murió en Palo Alto, EUA.

Fecha de nacimiento: 13 de diciembre de 1887, Budapest, Hungría
Fallecimiento: 7 de septiembre de 1985, Palo Alto, California, Estados Unidos

Escribió tres libros sobre el tema de resolución de problemas: *Cómo resolverlo (How to solve it), Matemáticas y razonamiento verbal (Mathematics and verbal reasoning), y Analogía en matemáticas y Matemáticas y razonamiento verbal (Analogies in mathematics and Mathematics and verbal reasoning).*

1. Entender el problema.
2. Configurar un plan.
3. Ejecutar el plan.
4. Mirar hacia atrás.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEBIO - SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORONADO DANIE 134001011470-01
NIT: 800178413-9

PASO 0: SEGUN JOSE ANTONIO FERNANDEZ BRAVO QUERER RESOLVERLO

PASO 0: ENTENDER EL PROBLEMA

Responder estas preguntas es fundamental para comprobar que el problema ha sido comprendido.

- ¿Entiendes todo lo que dice?
- ¿Puedes reexpresar el problema en tus propias palabras?
- ¿Destinques cuáles son los datos?
- ¿Sabes a qué quieres llegar?
- ¿Hay suficiente información?
- ¿Hay información extraña?
- ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?

PASO 1: CONFIGURAR UN PLAN

¿Puedes usar alguna de las siguientes estrategias? (Una estrategia se define como un artículo ingenioso que conduce a un fin).

- Particularizar.
- Generalización.
- Heurística.
- Resolver un problema más sencillo.
- Empujar por el final.
- Empujar hacia atrás.
- Sistematizar el trabajo.
- Buscar patrones o similitudines.
- Principio del palomar.
- Simular la situación.
- Descomponer el problema en partes más pequeñas.
- Estado de ánimo.

ESTRATEGIAS A TENER EN CUENTA: OBSERVACIONE INTERPRETACION, HACER UN DIBUJO U OPERACION(ES).

Paso 2: Ejecutar el plan

Una vez configurado el plan es momento de llevarlo a cabo, como se muestra a continuación:

Implementar la o las estrategias que escogiste hasta solucionar completamente el problema o hasta que la misma acción te sugiera tomar un nuevo curso. Conviértete un tiempo razonable para resolver el problema. Si no tienes éxito solicita una sugerencia o haz el problema aun lado por un momento (puede que sea la presión el factor cuando intentas resolverlo). No tengas miedo de volver a empezar. Sigue adelante que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEBIO - SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORONADO DANIE 134001011470-01
NIT: 800178413-9

Una vez resuelto el problema es importante plantearse las siguientes preguntas para verificar que se haya llegado a la solución deseada:

- ¿Es la solución correcta?
- ¿La respuesta satisfizo la condición del problema?
- ¿Existen otras soluciones más sencillas?
- ¿Puedes ver cómo obtener la solución a un caso general?



oralmente o en forma escrita. Así, para resolver un problema se traduce las palabras a una forma equivalente del problema en la que usas símbolos matemáticos, se resuelve esta forma equivalente y luego se interpreta la respuesta. Este proceso es denominado en el lenguaje inglés donde llamamos al Método de los Cuatro Pasos de Polya.

“Solo las reglas de cálculo permiten resolver los grandes problemas, aun en la solución de todo problema, un poco de decirlo es bueno” GEORGE POLYA

- Lee silenciosamente
- Lee en grupo de cuatro estudiantes y expliquen cada uno de los pasos, comparando la lectura con la forma como se dio solución a las problemáticas anteriores.

MÉTODO POLYA	PASO 0: QUERER RESOLVERLO	PASO 1: ENTENDER EL PROBLEMA
PASO 2: CONFIGURAR UN PLAN	PASO 3: EJECUTAR EL PLAN	PASO 4: MIRAR HACIA ATRAS

- Se aconseja ingresar a cada uno de los siguientes links para reforzar el método de Polya: <https://www.youtube.com/watch?v=P40P3L8u8o>

	<p>INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ Decreto No. 0165 del 13 de Abril de 2010 CÓDIGO DANE 154001011470-01 NIT: 800170413-3</p>	
<p>https://www.youtube.com/watch?v=EqwXNUZThWc https://www.youtube.com/watch?v=Qah64BPVJeo https://www.youtube.com/watch?v=8wPARzdyF88 https://www.youtube.com/watch?v=01W-wjubXk0 https://www.youtube.com/watch?v=Zzh7UL-wPck</p>		
<p style="text-align: center;">TRANSFERENCIA</p>		
<ol style="list-style-type: none">1. De los links sugeridos anteriormente traer a clase un problema resuelto a través del método Polya.2. Socialización		

TALLER GUÍA 2.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOSO - SAN JOSÉ
DECRETO No. 0145 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORREGIMIENTO DANIE 13400211470-01
NIT: 800170423-9

CONOCIENDO LA TIENDA DE DON PEDRO

SIGNATURA	MATEMÁTICAS		
DOCENTE	MALE/ANONIA SANCHEZ	GRADO	5to
PERIODO	FECHA	Febrero de 2018	HORAS 4 HORAS
PENSAMIENTO	NUMÉRICO VARIACIONAL		
COMPETENCIA	RESOLUCION	COMPONENTE	NUMÉRICO VARIACIONAL
CONTENIDOS TEMÁTICOS	SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL		
ESTANDARES	Resuelve y formula problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. Justifica la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.		
APRENDIZAJES	Resolver problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualdad e interpretación condiciones necesarias para su solución. Resolver y formular problemas multiplicativos rutinarios y no rutinarios de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano.		
EVIDENCIAS	Interpretar y utilizar condiciones necesarias para solucionar un problema aditivo. Interpretar y utilizar condiciones suficientes para solucionar un problema multiplicativo.		
DBA	DBA 1 GRADO 5. Interpreta los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, reparto, particiones, estimaciones, etc. Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia) y las utiliza para argumentar procedimientos).		
ESTUDIANTE			

EXPLORACION

Realiza un recorrido por la tienda de DON PEDRO y resuelve

a. ¿Cuál es el nombre completo de DON PEDRO? Escribe una pequeña biografía de don Pedro.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOSO - SAN JOSÉ
DECRETO No. 0145 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORREGIMIENTO DANIE 13400211470-01
NIT: 800170423-9

5. Haz un dibujo de la tienda de DON PEDRO

¿Qué productos ofrece? Completa la siguiente tabla

LISTA DE PRODUCTOS			
PRODUCTO	VALOR UNIDAD	CANTIDAD	VALOR TOTAL

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOSO - SAN JOSÉ
DECRETO No. 0145 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORREGIMIENTO DANIE 13400211470-01
NIT: 800170423-9

ESTRUCTURACION

Tener en cuenta lo visto en el Taller 1. En donde se explica cada uno de los pasos del método Polya, además de otros aspectos como:

Método Polya

José Antonio Fernández Bravo

Paso 0: Querer resolver, que indica tener la mejor actitud para resolver el problema.

Paso 1: Entender el problema: aquí el estudiante interpretará lo que dice y quiere el problema teniendo en cuenta los siguientes aspectos: pregunta del problema, datos del problema y la condición.

Paso 2: Configurar un plan: sugiriendo las siguientes estrategias para resolver un problema: observación, hacer un dibujo y operación(es), el estudiante redacta un pequeño párrafo en donde indica cual de las anteriores estrategias va a utilizar y como la va utilizar. El párrafo consta de los siguientes aspectos: primero debe iniciar: Para saber, segundo escribe la pregunta del problema, tercero agrega la palabra debo y por último nombra la estrategia y la forma en como se va a utilizar.

Paso 3: Ejecutar el plan: en este paso el estudiante realiza matemáticamente lo que escribió en el anterior paso.

Paso 4: Mirar hacia atrás: el estudiante en este paso verifica si la respuesta dada es correcta y responde a la pregunta del problema.

TRABAJO DOCENTE Y GRUPO EN GENERAL

El grupo general resolvemos los problemas 1, 2, 3, 4, 5 utilizando el Método Polya.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOSO - SAN JOSÉ
DECRETO No. 0145 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORREGIMIENTO DANIE 13400211470-01
NIT: 800170423-9

4. ¿Cuál es el producto total del día de la tienda de DON PEDRO? (tener en cuenta el siguiente cuadro para la solución del problema)

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA: DATOS: CONDICION: RESPUESTA:		


Método Polya


2. Si a cada valor de los productos que ofrece la Tienda de Don Pedro le sumamos 8 en las centenas. ¿Cuáles serían los nuevos valores?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA: DATOS: CONDICION: RESPUESTA:		

Método Polya

3. Si DON PEDRO tiene que pagar a tres proveedores la misma cantidad de 12500 pesos


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANIE 154001011470-01
 NIT: 800170413-8


 unab

¿Cuánto dinero le queda?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA:		
DATOS:		
CONDICION:		
RESPUESTA		


Metodo Bolya


4. Deseas comprar una gaseosa, dos pasteles, tres bombones y cinco **arujulu**. ¿Cuánto dinero tienes que pagar a DON PEDRO?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA:		
DATOS:		
CONDICION:		
RESPUESTA		

Metodo Bolya

tienes \$2000. ¿Qué productos puedes comprar? (realiza una probabilidad)


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANIE 154001011470-01
 NIT: 800170413-8


 unab

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA:		
DATOS:		
CONDICION:		
RESPUESTA		

Metodo Bolya

TRANSFERENCIA

TRABAJO EN GRUPO Y SOCIALIZACION

6. DON PEDRO el día lunes tiene para vender: 20 pasteles, 15 arepas, 10 submarinos, 20 gaseosas y 15 vasos de jugo, además de dulces: 15 **arujulu**, 10 bombones y 20 pipas de café. ¿Cuál es el producido del día?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS:		
CONDICION:		
RESPUESTA		

Metodo Bolya

TALLER GUÍA 3.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CODIGO DANE 134002011470-01
NIT: 800179423-9

ADICIONANDO ANDO

ASIGNATURA	MATEMÁTICAS		
DOCENTE	Ma ALEJANDRA SANCHEZ	GRADO	Sexto
PERIODO	II	FECHA	Abril de 2018
PENSAMIENTO	NUMÉRICO VARIACIONAL		
COMPETENCIA	RESOLUCIÓN	COMPONENTE	NUMÉRICO VARIACIONAL
CONTENIDOS TEMÁTICOS	ADICIÓN Y SUS PROPIEDADES		
ESTÁNDARES	Resuelve y formula problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. Justifica la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.		
APRENDIZAJES	Resolver problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualdad e interpretación condiciones necesarias para su solución.		
EVIDENCIAS	Interpretar y utilizar condiciones necesarias para solucionar un problema aditivo. Interpretar y utilizar condiciones suficientes para solucionar un problema multiplicativo.		
DBA	DBA 1 GRADO 6. Interpreta los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, reparto, particiones, estimaciones, etc. Razona y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia) y las utiliza para argumentar procedimientos).		
ESTUDIANTE			

EXPLORACION

En grupos de cuatro estudiantes resuelve el siguiente problema

En una gran industria había 846 empleados. Luego, se produjo una expansión de sus instalaciones y 325 empleados nuevos fueron contratados. ¿Cuántos empleados hay ahora en la industria?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CODIGO DANE 134002011470-01
NIT: 800179423-9

EVALUO

MI PROCESO	Comprendi el enunciado del problema	SI	NO
	Aclare mis dudas antes de continuar	SI	NO
	Identifique todos los datos	SI	NO
	Tuve claro lo que quería encontrar	SI	NO
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI	NO
	Realice las operaciones correctamente	SI	NO
	Verifique el resultado	SI	NO

Justifica tu respuesta _____

Socialización por parte de cada grupo.

Conversatorio a partir de las siguientes preguntas.

- ¿Cuál de otra manera podemos redactar el problema?
- ¿Cuál fue la estrategia que utilizo para dar solución al problema? ¿Hay otra?
- ¿Cuál fue la palabra del enunciado del problema que te llevo a tomar la decisión de realizar una adición?
- ¿Qué otras palabras te deducen a realizar una adición en la solución de un problema?
- Observa la siguiente imagen. Palabras que deducen Adición. ¿Hay otras?

Conclusión del conversatorio _____

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CODIGO DANE 134002011470-01
NIT: 800179423-9

ESTRUCTURACION

ADICIÓN: Definición: dados $a, b \in \mathbb{N}$, se define la suma o adición como: $a+b = c$. Donde a y b se denominan sumandos y c suma o total.

Ejemplo: $213 + 17 = 230$, los números 213 y 17 son los sumandos y 230 es la suma total

PROPIEDADES DE LA ADICION

- Al lanzar dos dados. ¿Cuántos puntos obtengo en total en las caras superiores?

¿Qué podemos concluir? _____

- Supón que estás jugando a saber cuántos puntos tienes en total con el domino

•• ••	¿Cuántos puntos tiene?	•• ••	•• ••
••• ••	¿Cuántos puntos tiene?	•• •••	••• ••
•• ••	¿Cuántos puntos tiene?	•• ••	•• ••
•• ••	¿Cuántos puntos tiene?	•• ••	•• ••

¿Qué puedes concluir? _____

- Inés encontró 6 huevos en un nido y ninguno en el otro. ¿Cuántos huevos hay en total?

¿Qué podemos concluir? _____

- Rosa tiene tres llaveros, el primero con 5 llaves, el segundo con 4 llaves y el tercero con 2 llaves. ¿Cuántas llaves tiene en total?

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CODIGO DANE 134002011470-01
NIT: 800179423-9

¿Qué podemos concluir? _____

Completa el siguiente cuadro

PROPIEDAD	DEFINICION	EJEMPLO
CLAUSURATIVA	Si $a, b \in \mathbb{N}$, entonces $a+b \in \mathbb{N}$	
CONMUTATIVA	Si $a, b \in \mathbb{N}$, entonces $a+b = b+a$	
ASOCIATIVA	Si $a, b, c \in \mathbb{N}$, entonces $(a+b)+c = a+(b+c)$	
MODULATIVA	Si $a \in \mathbb{N}$, entonces $a+0 = 0+a = a$	

TRANSFERENCIA

TRABAJO EN GRUPO DE DOS ESTUDIANTES

- A partir de cada paso dado del Método Bolja formula el enunciado y resuelve el problema, realizando los pasos faltantes del Método

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA: ¿Cuánto es el total?		
DATOS: Libro de Matemáticas: \$65.000 Libro de Español: \$67.000 Libro de sociales - naturales: \$50.000 Libro de Artes: \$35.000		
CONDICION: comprar		
RESPUESTA		

Método Bolja.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANE 154001011470-01
NIT: 800370413-3 unah

EVALUO	Comprendi el enunciado del problema	SI	NO
	Aclare mis dudas antes de continuar	SI	NO
	Identifique todos los datos	SI	NO
	Tuve claro lo que quería encontrar	SI	NO
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI	NO
	Realice las operaciones correctamente	SI	NO
	Verifique el resultado	SI	NO

Justificat tus respuesta

b. _____

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA: DATOS: CONDICION:	Para saber ¿cuánto tiene entre las tres doblas? debo sumar las cantidades de las tres doblas.	
RESPUESTA		

Método Polya

EVALUO	Comprendi el enunciado del problema	SI	NO
	Aclare mis dudas antes de continuar	SI	NO
	Identifique todos los datos	SI	NO
	Tuve claro lo que quería encontrar	SI	NO
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI	NO
	Realice las operaciones correctamente	SI	NO
	Verifique el resultado	SI	NO

Justificat tus respuesta

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANE 154001011470-01
NIT: 800370413-3 unah

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA: DATOS: CONDICION:		
RESPUESTA		

EVALUO

Comprendi el enunciado del problema	SI	NO
Aclare mis dudas antes de continuar	SI	NO
Identifique todos los datos	SI	NO
Tuve claro lo que quería encontrar	SI	NO
Propuse un plan para encontrar una solución	SI	NO
Realice las operaciones correctamente	SI	NO
Verifique el resultado	SI	NO

Justificat tus respuesta

2. Una empresa dedicada a la producción de plantas exporto 563256 orquídeas, 185562 helechos y 368850 rosas. ¿Cuántas plantas exporto en total?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA DATOS CONDICION		
RESPUESTA		

Método Polya

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANE 154001011470-01
NIT: 800370413-3 unah

EVALUO	Comprendi el enunciado del problema	SI	NO
	Aclare mis dudas antes de continuar	SI	NO
	Identifique todos los datos	SI	NO
	Tuve claro lo que quería encontrar	SI	NO
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI	NO
	Realice las operaciones correctamente	SI	NO
	Verifique el resultado	SI	NO

Justificat tus respuesta

TRABAJO EN GRUPO DE CUATRO ESTUDIANTES.

- Se invite a los estudiantes en grupo de cuatro estudiantes a formular y resolver 3 problemas donde la operación de la adición es la estrategia a utilizar. Tener en cuenta el grafico anterior.

TALLER GUÍA 4.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOSO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORISO DANE 13460101470-01
NIT: 800170413-8

SUSTRAYENDO

ASIGNATURA	MATEMÁTICAS	
DOCENTE	MARILEY ANDREA SANCHEZ	GRADO Sexto
PERIODO	II	FECHA Abril de 2018
PENSAMIENTO	NUMERICO VARIACIONAL	
COMPETENCIA	RESOLUCION	COMPONENTE NUMERICO VARIACIONAL
CONTENIDOS TEMATICOS	LA SUSTRACCION	
ESTANDARES	Resuelve y formula problemas utilizando propiedades básicas de la resta de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.	
APRENDIZAJES	Resolver problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualdad e interpretación condiciones necesarias para su solución.	
EVIDENCIAS	Interpretar y utilizar condiciones necesarias para solucionar un problema aditivo. Interpretar y utilizar condiciones suficientes para solucionar un problema multiplicativo.	
DBA	DBA 1 GRADO 6 Interpreta los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, reparto, particiones, estimaciones, etc. Razona y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia) y las utiliza para argumentar procedimientos).	
ESTUDIANTE		

EXPLORACION
Resuelve la siguiente situación problema en compañía con tus compañeros y profesora.

En una panadería hay 112 tortas. 64 son de maíz, 37 son de zanahoria y el resto son de chocolate.

¿Cuántas tortas de chocolate hay?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOSO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORISO DANE 13460101470-01
NIT: 800170413-8

Metodo Boba
Responde: ¿Qué operaciones se utilizaron para resolver la situación problema? ¿Por qué?

Luego en grupo de dos estudiantes, busca palabras que deduzcan sustracción.
Pero recuerda: Sustracción es Restar, efectuar una sustracción matemática.

Compara las palabras que escribiste con las del siguiente esquema

Quitar	Quitar	Se ven	Más que	Se quitó
Quitar	Compara	Diferencia	Restar	Restar
Restar	Restar	Restar	Restar	Restar
Tomar	Quitar	Restar	Restar	Restar

ESTRUCTURACION

SUSTRACCION: Definición: la sustracción o resta es la operación inversa a la adición por lo cual conocemos la suma y uno de los sumandos, la sustracción permite hallar el otro sustrando. Dados a, b e c en \mathbb{N} y a es mayor o igual que b , se define la resta o sustracción de a y b como $a - b = c$ siempre que $a = b + c$.

a se llama minuendo, b sustraendo y c diferencia.

Ejemplo: $112 - 101 = 11$
112 Minuendo, 101 Sustraendo, 11 Diferencia

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOSO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORISO DANE 13460101470-01
NIT: 800170413-8

TRABAJO EN GRUPO
Nos reunimos en grupo de dos estudiantes y realizamos los siguientes ejercicios:

1. Si a, b, c son números naturales definidos así: $a = 8, b = 15, c = 3$, realizamos las siguientes sustracciones:
a) $a - c =$ _____ b) $b - a =$ _____
c) $b - c =$ _____ d) $a - b =$ _____

¿Algun problema?
¿Cómo debe ser el minuendo comparado con el sustraendo para poder efectuar la diferencia?

¿Cuanto le falta al natural b para ser igual al natural a ?

2. Realicemos las siguientes operaciones:
 $15 - 9 =$ _____ $8 - 15 =$ _____ $13 - 7 =$ _____
 $14 - 9 =$ _____ $9 - 14 =$ _____ $16 - 6 =$ _____ $6 - 16 =$ _____

Responde:
¿Qué conclusión podemos sacar de este ejercicio?

¿Es la sustracción una operación que cumple la propiedad conmutativa?

3. Realicemos las siguientes operaciones:
 $(8 - 4) - 3 = 9 - 1 = 8$ $(9 - 4) - 3 =$ _____
 $18 - (8 - 4) =$ _____ $(18 - 5) - 6 =$ _____
 $14 - (7 - 2) =$ _____ $(14 - 7) - 2 =$ _____

Comparamos los resultados de los ejercicios.
¿Qué conclusión podemos sacar?

¿Cumple la sustracción con la propiedad asociativa?

Realicemos las siguientes sustracciones:
 $6 - 0 =$ _____ $0 - 6 =$ _____
 $7 - 0 =$ _____ $0 - 7 =$ _____

¿Qué podemos concluir de la diferencia con respecto a la propiedad asociativa?

Analicemos la siguiente conclusión:
La diferencia entre números naturales no cumple con las propiedades clausurativa, conmutativa, asociativa y modulativa.

TRANSFERENCIA

Recuerda: Que para formular el enunciado de una situación problema debes tener en cuenta: Sujeto que responde las preguntas ¿Quién? ¿Dónde?, Suceso o condición, datos y pregunta.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOSO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORISO DANE 13460101470-01
NIT: 800170413-8

En grupo de cuatro estudiantes. Formula el enunciado de cada problema a partir de la información dada y luego resuelve completando los pasos faltantes del Metodo Boba. Evalúa su proceso

1. _____

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA: ¿Cuánto quedó debiendo en la tienda de Doña María?		
DATOS: Deuda semana 1: \$145.000		
CONDICION: Abono: \$90.500		
RESPUESTA:		

Metodo Boba

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI	NO
	Aclare mis dudas antes de continuar	SI	NO
MI	Identifique todos los datos	SI	NO
PROCESO	Tuve claro lo que quería encontrar	SI	NO
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI	NO
	Realice las operaciones correctamente	SI	NO
	Verifique el resultado	SI	NO

Justifica cada respuesta:

2. _____

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0163 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANF 154001011470-01
NIT: 800170413-3

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA	Para saber ¿Cuánto es la diferencia? ¿debo realizar una sustracción?	
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Metodo Polya

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI
	Aclaré mis dudas antes de continuar	NO
MI	Identifique todos los datos	SI
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
	Realice las operaciones correctamente	NO
	Verifique el resultado	SI
		NO

Justifica cada respuesta:

3.

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		\$ 5.000 - \$ 2.900 = \$ 2.100
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0163 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANF 154001011470-01
NIT: 800170413-3

Metodo Polya

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI
	Aclaré mis dudas antes de continuar	NO
MI	Identifique todos los datos	SI
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
	Realice las operaciones correctamente	NO
	Verifique el resultado	SI
		NO

Justifica cada respuesta:

4. En una escuela hay matriculados 25 alumnos en primer grado, 36 en segundo grado, 12 en tercero, 24 en cuarto grado. Si la escuela tiene en total 132 alumnos en los cinco grados, ¿cuántos alumnos hay en quinto grado?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Metodo Polya

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI
	Aclaré mis dudas antes de continuar	NO
MI	Identifique todos los datos	SI
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
		NO

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0163 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANF 154001011470-01
NIT: 800170413-3

EVALUO	Realice las operaciones correctamente	SI
	Verifique el resultado	NO
MI		SI
PROCESO		NO

Justifica cada respuesta:

5. Juan va al mercado y compra un kilo de papa que le cuesta \$30, un kilo de carne por \$2.600, una libra de arroz por \$300 y frutap por \$250. Si llevaba en su cartera \$4.500. ¿Cuanto dinero le sobró?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Metodo Polya

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI
	Aclaré mis dudas antes de continuar	NO
MI	Identifique todos los datos	SI
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
	Realice las operaciones correctamente	NO
	Verifique el resultado	SI
		NO

Justifica cada respuesta:

6. formula el enunciado de tres problemas donde la operación a utilizar como estrategia es la sustracción, luego resuelve cada uno utilizando el Metodo Polya

TALLER GUÍA 5.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEJO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORREO: DANE 13400221470-01
NIT: 800170413-0

¿Por qué MULTIPLICAR Y NO SUMAR?

ASIGNATURA	MATEMÁTICAS	
DOCENTE	M ^a ALEJANDRA SANCHEZ	GRADO Sexto
PERIODO	II	FECHA Mayo de 2018
PENSAMIENTO	NUMÉRICO VARIACIONAL	HORAS 6 HORAS
COMPETENCIA	RESOLUCIÓN	COMPONENTE NUMÉRICO VARIACIONAL
CONTENIDOS TEMÁTICOS	LA MULTIPLICACIÓN Y SUS PROPIEDADES	
ESTANDARES	Resuelve y formula problemas utilizando propiedades básicas de la suma de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. Justifica la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.	
APRENDIZAJES	Resuelve problemas aditivos, multiplicativos y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualdad e interpretación condiciones necesarias para su solución.	
EVIDENCIAS	Interpretar y utilizar condiciones necesarias para solucionar un problema aditivo. Interpretar y utilizar condiciones suficientes para solucionar un problema multiplicativo.	
DBA	DBA 1 GRADO 6. Interpreta los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, etc. Razona y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia) y las utiliza para argumentar procedimientos).	
ESTUDIANTE		

EXPLORACION
Sigue las indicaciones. Toma una hoja de papel. Dobla de manera que quedan, bien 4 filas y 3 columnas o bien 3 filas y 4 columnas así:

Columna 1
5

Fila 10

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEJO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORREO: DANE 13400221470-01
NIT: 800170413-0

Columna 1
5

Fila 10

Responde las siguientes preguntas:

- ♦ ¿En cuántas partes queda dividido el papel?
- ♦ ¿Cuántos cuadrados tiene cada columna?
- ♦ ¿Cuántos cuadrados tiene cada fila?
- ♦ ¿Cuánto es 3 veces 4?, es decir, $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4$
- ♦ ¿Cuánto es 4 veces 3?, es decir, $3 + 3 + 3 + 3$
- ♦ ¿Cómo se escribe abreviadamente 4 veces 3 y 3 veces 4?
- ♦ ¿Qué resultado se obtiene?

Resuelve con los compañeros y docente el siguiente problema
La ballena azul es tan larga como ocho elefantes en fila. Si cada elefante mide aproximadamente 7 metros de longitud, ¿Cuál es la longitud de la ballena?

ENUNCIAR EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Método **Hoja**

EVALUO

Comprendí el enunciado del problema	SI
Aclare mis dudas antes de continuar	NO

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEJO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORREO: DANE 13400221470-01
NIT: 800170413-0

MI PROCESO

Identifique todos los datos	SI
Tuve claro lo que quería encontrar	NO
Propuse un plan para encontrar una solución	SI
Realicé las operaciones correctamente	NO
Verifiqué el resultado	SI
	NO

Justificada respuesta: _____

Responde: ¿Qué operación se utilizó para resolver el problema?, ¿por qué?

Entonces: **¿Qué es Multiplicar?**

RECUERDA

La operación, que es una suma abreviada de sumandos iguales, se llama MULTIPLICACIÓN.

ESTRUCTURACION

MULTIPLICACION Definición: dados $a, b, c \in \mathbb{N}$, $a \times b = a + a + a + \dots + a$ b veces

La multiplicación entre dos números naturales a y b , se simboliza así:
 $a \times b$ o $a \cdot b$,
 b veces $4 = 3 \times 4$

El punto y el signo \times indican multiplicación. Cada término que interviene en la operación se llama FACTOR. El número que se repite se llama MULTIPLICANDO y el número de veces que cuando se repite se llama MULTIPLICADOR.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEJO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORREO: DANE 13400221470-01
NIT: 800170413-0

$8 \times 4 = 32$

Multiplicando Multiplicador Producto

Factores

TRABAJO EN GRUPO DE CUATRO ESTUDIANTES

1. Responde:
 $2 \times 8 = 16$ ¿Qué clase de números son el 2 y el 8?
 ¿Qué clase de número es el 16?
 $3 \times 4 = 12$ ¿Qué clase de números son el 3 y el 4?
 ¿Qué clase de número es el 12?
 $8 \times 7 = 56$ ¿Qué clase de números son el 8 y el 7?
 ¿Qué clase de número es el 56?
 ¿Qué clase de número es el producto de dos números naturales?

2. Realiza las siguientes multiplicaciones:
 $8 \times 4 =$ $4 \times 8 =$ $7 \times 3 =$ $3 \times 7 =$
 $4 \times 9 =$ $9 \times 4 =$ $5 \times 1 =$ $1 \times 5 =$
 ¿Qué podemos concluir?

3. Realiza las siguientes multiplicaciones:
 $(4 \times 2) \times 3 = 4 \times (2 \times 3)$ $(3 \times 2) \times 5 = 3 \times (2 \times 5)$
 $(6 \times 2) \times 3 = 6 \times (2 \times 3)$ $3 \times (4 \times 2) = (3 \times 4) \times 2$

¿Qué conclusiones podemos sacar?

4. Contemos los puntos

¿Qué conclusión podemos sacar?

Cuánto es

$6 \times 1 =$	$1 \times 6 =$
$7 \times 1 =$	$1 \times 7 =$
$4 \times 1 =$	$1 \times 4 =$

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
COORD. DANE 15400211470-01
NIT: 800170413-3

unab

¿Qué pasa cuando uno de los factores es 1?

5. Realiza las siguientes operaciones:

$$2x(3+5) = (2x3) + (2x5)$$

$$3x(7+2) = (3x7) + (3x2)$$

$$4x(2+6) = (4x2) + (4x6)$$

¿Qué conclusión podemos sacar?

CONCLUYAMOS

La multiplicación entre números naturales cumple las siguientes propiedades:

1. La multiplicación de dos números naturales es otro número natural. Propiedad **CLAUSURATIVA**.
2. El orden de los factores no altera el producto. Propiedad **COMUTATIVA**.
3. Para multiplicar tres factores podemos agruparlos de diferentes formas y efectuar los productos parciales sin que el producto final varíe. Propiedad **ASOCIATIVA**.
4. La multiplicación de cualquier número natural por 1, da como resultado el mismo número natural. Propiedad **MODULATIVA**. (El módulo del producto es el 1).
5. El producto de un número natural por una adición de dos números naturales es igual al producto de dicho número por cada uno de los sumandos. Propiedad **DISTRIBUTIVA**.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
COORD. DANE 15400211470-01
NIT: 800170413-3

unab

PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACIÓN

PROPIEDAD	DEFINICIÓN	EJEMPLO
CLAUSURATIVA	Si a, b ∈ N, entonces: axb ∈ N	
CONMUTATIVA	Si a, b ∈ N, entonces: axb = bax	
ASOCIATIVA	Si a, b, c ∈ N, entonces: ax(bxc) = (axb)xc	
MODULATIVA	Si a ∈ N, entonces: ax1 = 1xa	
DISTRIBUTIVA	Si a, b, c ∈ N, entonces: ax(b+c) = (axb) + (axc)	
PRODUCTO CON FACTOR CERO	Si a ∈ N, entonces: ax0 = 0xa	

Multiplicaciones abreviadas:

Multiplicación de un número por una potencia de 10: para multiplicar cualquier número natural por una potencia de 10, se escribe el mismo número y se acompaña de tantos ceros como tenga la potencia de 10

Multiplicación de un número por 11, 12, ..., 19: para multiplicar cualquier número natural por un número de dos cifras que presenten tan solo una decena, se expresa la multiplicación en forma horizontal y se multiplica el primer número por la cifra de las unidades del segundo número. Luego se escribe ese producto de derecha a izquierda a partir del signo (=) y se realiza la suma correspondiente

Ejemplo:
 $34 \times 100 = 3400$

Ejercicios:
 $567 \times 1000 =$ _____
 $2947 \times 10 =$ _____
 $34 \times 10000 =$ _____

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 215x13 \\ + 645 \\ \hline 2795 \end{array}$$

Ejercicios:
 a. 7654×18
 b. 234×15
 c. 29385×19

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
COORD. DANE 15400211470-01
NIT: 800170413-3

unab

TRANSFORMACION

TRABAJO EN GRUPO

1. Un elefante pequeño pesa aproximadamente 98 kilos. Un elefante adulto puede llegar a pesar 56 veces más. ¿Cuánto puede pesar un elefante adulto?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Método **Rhya**

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI	
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO	
	MI	Identifique todos los datos	SI
		Tuve claro lo que quería encontrar	NO
	PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
		Realice las operaciones correctamente	NO
Verifique el resultado		SI	

Justifica cada respuesta: _____

2. Un ballenato pesa aproximadamente el doble de un elefante adulto. ¿Cuál es el peso de un ballenato?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
COORD. DANE 15400211470-01
NIT: 800170413-3

unab

RESPUESTA

Método **Rhya**

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI	
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO	
	MI	Identifique todos los datos	SI
		Tuve claro lo que quería encontrar	NO
	PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
		Realice las operaciones correctamente	NO
Verifique el resultado		SI	

Justifica cada respuesta: _____

3. Una ballena azul adulta puede pesar lo que pesan hasta 26 elefantes africanos adultos. Estos pesan aproximadamente 5000 kilogramos cada uno. Calcula cuántos kilogramos pesa una ballena azul

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Método **Rhya**

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI	
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO	
	MI	Identifique todos los datos	SI
		Tuve claro lo que quería encontrar	NO
	PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOMBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORREGIMIENTO DANIE 134001011470-01
NIT: 800170413-3

Realice las operaciones correctamente SI
NO

Verifique el resultado SI
NO

Justificada cada respuesta: _____

4. Juanito tenía una alcancía donde sólo ahorra monedas de \$100. El día que la abrió costó 325 monedas. ¿Cuánto dinero tenía ahorrado?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Método Polya

EVALUO Comprendí el enunciado del problema SI
NO

MI Aclare mis dudas antes de continuar SI
NO

PROCESO Identifique todos los datos SI
NO

Tuve claro lo que quería encontrar SI
NO

Propuse un plan para encontrar una solución SI
NO

Realice las operaciones correctamente SI
NO

Verifique el resultado SI
NO

Justificada cada respuesta: _____

De acuerdo a la información dada formula el enunciado de la situación problema y resuelve el problema.

5. _____

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOMBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORREGIMIENTO DANIE 134001011470-01
NIT: 800170413-3

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA: ¿cuál es el total?		
DATOS: 5 camisas de 35000 pesos		
CONDICION: comprar		
RESPUESTA		

Método Polya

EVALUO Comprendí el enunciado del problema SI
NO

MI Aclare mis dudas antes de continuar SI
NO

PROCESO Identifique todos los datos SI
NO

Tuve claro lo que quería encontrar SI
NO

Propuse un plan para encontrar una solución SI
NO

Realice las operaciones correctamente SI
NO

Verifique el resultado SI
NO

Justificada cada respuesta: _____

6. _____

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA: Para saber ¿Cuánto debe pagar Juana? Debe multiplicar 25000 por 3		
DATOS:		
CONDICION:		
RESPUESTA		

Método Polya

Comprendí el enunciado SI

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOMBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORREGIMIENTO DANIE 134001011470-01
NIT: 800170413-3

EVALUO del problema NO

MI Aclare mis dudas antes de continuar SI
NO

PROCESO Identifique todos los datos SI
NO

Tuve claro lo que quería encontrar SI
NO

Propuse un plan para encontrar una solución SI
NO

Realice las operaciones correctamente SI
NO

Verifique el resultado SI
NO

Justificada cada respuesta: _____

7. _____

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA:		80000:4=20000 12000:3=36000 50000:2=100000
DATOS:		
CONDICION:		240000+360000+100000=376000
RESPUESTA		

Método Polya

EVALUO Comprendí el enunciado del problema SI
NO

MI Aclare mis dudas antes de continuar SI
NO

PROCESO Identifique todos los datos SI
NO

Tuve claro lo que quería encontrar SI
NO

Propuse un plan para encontrar una solución SI
NO

Realice las operaciones correctamente SI
NO

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOMBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORREGIMIENTO DANIE 134001011470-01
NIT: 800170413-3

Verifique el resultado SI
NO

Justificada cada respuesta: _____

8. Formula el enunciado de tres problemas donde la operación a utilizar como estrategia es la **MULTIPLICACION**, luego resuelve cada uno utilizando el Método Polya.

TALLER GUÍA 6.

DIVIDIO Y REPARTO

ASIGNATURA	MATEMÁTICAS		
DOCENTE	Ma ALEJANDRA SANCHEZ	GRADO	Sexto
PERIODO	II	FECHA	Mayo de 2018
PENSAMIENTO	NUMÉRICO VARIACIONAL		
COMPETENCIA	RESOLUCIÓN	COMPONENTE	NUMÉRICO VARIACIONAL
CONTENIDOS TEMÁTICOS	LA DIVISION		
ESTÁNDARES	Resuelve y formula problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. Justifica la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.		
APRENDIZAJES	Resolver problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualdad e interpretación condiciones necesarias para su solución.		
EVIDENCIAS	Interpretar y utilizar condiciones necesarias para solucionar un problema aditivo. Interpretar y utilizar condiciones suficientes para solucionar un problema multiplicativo.		
DBA	DBA 1. GRADO 6. Interpreta los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, etc. Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia) y las utiliza para argumentar procedimientos.		
ESTUDIANTE			

EXPLORACION

Trabajo en grupo

1. Realiza los ejercicios planeados y obtenga conclusiones.

- ◆ ¿Qué número multiplicado por 8 da 24?
- ◆ ¿Cuántas veces debo sumar 7 para obtener 210?
- ◆ Ricardo compró 8 lápices en \$600. ¿Cuánto le costó cada lápiz?
- ◆ En un corral puedo meter 4 conejos. Si tengo 36 conejos ¿Cuántos corrales necesito?
- ◆ ¿En una multiplicación cuántos números naturales intervienen: como mínimo? ¿Cómo se llaman? _____

2. Completa los espacios

$7 \times 3 = 21$	$6 \times 4 = 24$	$9 \times 5 = 45$
$7 \times x = 21$	$6 \times x = 24$	$x \times 5 = 45$
$21 = 3 \times x$	$x \times 4 = 24$	$9 \times x = 45$

3. Concluya. Relación de la multiplicación respecto a la división.

4. En el supermercado están promocionando la nueva presentación de un jugo, por lo cual ofrecen 8 jugos por 13.400 pesos.

a. ¿Cuál es el valor de cada jugo?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Metodo Bolva

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema.	SI NO
MI	Aclare mis dudas antes de continuar	SI NO
PROCESO	Identifique todos los datos	SI NO
	Tuve claro lo que quería encontrar	SI NO
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI NO
	Realice las operaciones correctamente	SI NO
	Verifique el resultado	SI NO

Realice las operaciones correctamente

	SI	
Verifique el resultado	NO	
	SI	
	NO	

Justifica cada respuesta: _____

b. Si el precio original de los 8 jugos es de 13600 pesos, ¿Cuál fue el ahorro por cada jugo?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Metodo Bolva

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema.	SI NO
MI	Aclare mis dudas antes de continuar	SI NO
PROCESO	Identifique todos los datos	SI NO
	Tuve claro lo que quería encontrar	SI NO
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI NO
	Realice las operaciones correctamente	SI NO
	Verifique el resultado	SI NO

Justifica cada respuesta: _____

ESTRUCTURACION

La operación inversa respecto a la multiplicación se llama **DIVISION**. Si se conoce el producto de dos factores y uno de esos mismos factores, se puede hallar por medio de la división el otro factor. El signo de la división es -

Simbólicamente: Si a, b, c son números naturales tales que:

$$a \times b = c, \text{ entonces,}$$

$$c \div a = b$$

$$c \div b = a$$

En una división exacta los términos son: **dividendo, divisor, cociente**

$$\begin{array}{r} x \\ \times \\ \hline y \end{array} = z$$

Otras formas de escribir


$$\frac{x}{y} = z, \quad \frac{y}{z} = x$$

La división es la operación que permite repartir una cantidad en partes iguales, sin embargo, esto no es posible hacerlo de manera exacta en todos los casos en los números naturales, por ello, la división en este conjunto se puede clasificar en exacta cuando el residuo es cero e inexacta cuando el residuo es diferente de cero.

División exacta y división inexacta

DIVISION EXACTA

Repartición de bollos en corrales.




$$\begin{array}{r} 48 \text{ bollos} \\ \div 8 \text{ corrales} \\ \hline 6 \end{array}$$

84 = 14 x 6

El resto de esta exacta:
El resto es siempre cero (0).
El dividendo es igual al divisor por el cociente.
D = d x c

DIVISION INEXACTA

Colocamos 93 bollos en corrales de 8 bollos en cada uno.



$$\begin{array}{r} 93 \text{ bollos} \\ \div 8 \text{ corrales} \\ \hline 11 \text{ bollos} \\ 5 \end{array}$$

93 = 8 x 11 + 5

El resto de esta inexacta:
El resto es siempre distinto de cero y menor que el divisor (cero y más).
El dividendo es igual al divisor por el cociente más el resto.
D = d x c + r

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CODIGO DANE 134002021470-02
NIT: 800170415-3

unab

¿Cuál es la diferencia entre la división exacta e inexacta?

TRABAJO EN GRUPO

- Analiza si los siguientes enunciados son falsos o verdaderos. Justifica tu respuesta, si es falso da un contraejemplo.
 - La división de dos números naturales es siempre otro número natural. () porque _____
 - La división de dos números naturales cumple la propiedad conmutativa. () porque _____
 - La división de números naturales cumple la propiedad asociativa. () porque _____
 - La división de números naturales cumple la propiedad **modulativa**. () porque _____
 - La división de números naturales cumple la propiedad distributiva respecto a la suma. () porque _____
- Discute el ejercicio anterior. Compara las respuestas y escribe las conclusiones sobre las propiedades que cumple la DIVISION.
- Completa las siguientes tablas:

MULTIPLICANDO	MULTIPLICADOR	PRODUCTO
23	35	
12		216
	26	234

DIVIDENDO	DIVISOR	COCIENTE
450	9	
	3	29
132		12

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CODIGO DANE 134002021470-02
NIT: 800170415-3

unab

4. Realiza las siguientes operaciones siguiendo el sentido de la flecha.

TRANSFORMACION

TRABAJO EN GRUPO

- A un almacén llegó el siguiente pedido: 19 docenas de camisas a \$6.500 cada camisa, 53 pares de medias a \$1.600 cada par, 13 docenas de sombreros a \$4.500 cada sombrero y 33 docenas de pantalones a \$18.600 cada pantalón.
 - ¿Cuál es el valor total de la compra?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Método **Bolya**

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CODIGO DANE 134002021470-02
NIT: 800170415-3

unab

EVALUO	Comprendi el enunciado del problema	SI	<input type="checkbox"/>
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO	<input type="checkbox"/>
MI	Identifique todos los datos	SI	<input type="checkbox"/>
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO	<input type="checkbox"/>
PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI	<input type="checkbox"/>
	Realice las operaciones correctamente	NO	<input type="checkbox"/>
	Verifique el resultado	SI	<input type="checkbox"/>
		NO	<input type="checkbox"/>

Justifica cada respuesta: _____

- Si en la venta de cada artículo se gana lo siguiente: Por cada camisa \$300. Por cada par de medias \$50. Por cada sombrero \$430. Por cada pantalón \$280. ¿Cuál es el valor total de la ganancia?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Método **Bolya**

EVALUO	Comprendi el enunciado del problema	SI	<input type="checkbox"/>
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO	<input type="checkbox"/>
MI	Identifique todos los datos	SI	<input type="checkbox"/>
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO	<input type="checkbox"/>
PROCESO	Propuse un plan para	SI	<input type="checkbox"/>

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CODIGO DANE 134002021470-02
NIT: 800170415-3

unab

encontrar una solución	NO	<input type="checkbox"/>
Realice las operaciones correctamente	SI	<input type="checkbox"/>
Verifique el resultado	SI	<input type="checkbox"/>
	NO	<input type="checkbox"/>

Justifica cada respuesta: _____

- Luisa tiene 15 docenas de naranjas para empacadas en cajas donde sólo caben 20 naranjas. ¿Cuántas cajas necesita para empacar todas las naranjas?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Método **Bolya**

EVALUO	Comprendi el enunciado del problema	SI	<input type="checkbox"/>
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO	<input type="checkbox"/>
MI	Identifique todos los datos	SI	<input type="checkbox"/>
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO	<input type="checkbox"/>
PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI	<input type="checkbox"/>
	Realice las operaciones correctamente	NO	<input type="checkbox"/>
	Verifique el resultado	SI	<input type="checkbox"/>
		NO	<input type="checkbox"/>

Justifica cada respuesta: _____

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOMBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORREGIMIENTO DANIE 134001011470-01
NIT: 890170413-9

unab

¿Cuánto tenía una alcancía donde solo ahorra monedas de \$100. El día que la abrió como 325 monedas. ¿Cuanto dinero tenía ahorrado?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Método Polya

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
	Aclare mis dudas antes de continuar	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
MI	Identifique todos los datos	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
	Tuve claro lo que quería encontrar	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
	Realice las operaciones correctamente	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
	Verifique el resultado	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>

Justifica cada respuesta: _____

De acuerdo a la información dada formula el enunciado de la situación problema y resuelve el problema

4. _____

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOMBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORREGIMIENTO DANIE 134001011470-01
NIT: 890170413-9

unab

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA: ¿Cuál es el valor de cada torta?		
DATOS: 20 tortas, valor pagado \$500.000		
CONDICION: saber		
RESPUESTA		

Método Polya

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
	Aclare mis dudas antes de continuar	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
MI	Identifique todos los datos	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
	Tuve claro lo que quería encontrar	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
	Realice las operaciones correctamente	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
	Verifique el resultado	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>

Justifica cada respuesta: _____

5. _____

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA	Para saber ¿Cuál es el valor de cada par? Debo dividir el valor total pagado entre la cantidad de chaquetas compradas	
DATOS		
CONDICION		

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOMBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORREGIMIENTO DANIE 134001011470-01
NIT: 890170413-9

unab


RESPUESTA

Método Polya

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
	Aclare mis dudas antes de continuar	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
MI	Identifique todos los datos	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
	Tuve claro lo que quería encontrar	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
	Realice las operaciones correctamente	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
	Verifique el resultado	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>

Justifica cada respuesta: _____

6. _____

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		$585.000 - 65.000 =$
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Método Polya

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
	Aclare mis dudas antes de continuar	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
MI	Identifique todos los datos	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOMBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CORREGIMIENTO DANIE 134001011470-01
NIT: 890170413-9

unab

PROCESO

Tuve claro lo que quería encontrar	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Propuse un plan para encontrar una solución	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Realice las operaciones correctamente	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Verifique el resultado	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>

Justifica cada respuesta: _____

7. Formula el enunciado de tres problemas donde la operación a utilizar como estrategia es la DIVISION, luego resuelve cada uno utilizando el Método Polya.

TALLER GUÍA 7


INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOMBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
COGBO DANE 13480211470-01
NIT: 860370413-3

NUESTRA TIENDA

ASIGNATURA	MATEMÁTICAS		
DOCENTE	MA ALEJANDRA SANCHEZ	GRADO	Sexto
PERIODO	Y FECHA	HORAS	3 HORAS
PENSAMIENTO	NUMÉRICO VARIACIONAL		
COMPETENCIA	RESOLUCIÓN	COMPONENTE	NUMÉRICO VARIACIONAL
CONTENIDOS TEMÁTICOS	SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL		
ESTÁNDARES	Resuelve y formula problemas utilizando propiedades básicas de la suma de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. Justifica la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.		
APRENDIZAJES	Resolver problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualación e interpretación condiciones necesarias para su solución. Resolver y formular problemas multiplicativos rutinarios y no rutinarios de adición, sustracción, factores empílicos, ratios y productos cartesianos.		
EVIDENCIAS	Interpretar y utilizar condiciones necesarias para solucionar un problema aditivo. Interpretar y utilizar condiciones suficientes para solucionar un problema multiplicativo.		
DBA	DBA 1 Y CREADO 8 Interpretar los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, etc. Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia y las utiliza para argumentar procedimientos).		
ESTUDIANTE			

EXPLORACION

Se divide en dos momentos:
Primer momento: los estudiantes cerraran los ojos, recordaran lo que observan cuando van a la tienda de su barrio, al tendero / tendera, los artículos que se venden en la tienda, diferentes precios que recuerdan, otras personas diferentes al cliente o tendero / tendera pero que cumplen una función importante en la tienda.



<http://bit.ly/2F910H>

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOMBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
COGBO DANE 13480211470-01
NIT: 860370413-3

Socialización del recordo por la tienda

Segundo momento: Con ayuda de los pre-saberes del estudiante recordamos de lo que significa dramatización y los diferentes elementos que la componen.

¿ QUE ES LA DRAMATIZACION ?

La dramatización es una interpretación teatral. Consiste en representar como una representación de una determinada situación o hecho, en el campo de las relaciones humanas y como su reflejo lo dice esta vinculado al drama y al drama al teatro.



<http://bit.ly/2F910H>

Momentos básicos de la dramatización

- Presentación: el actor interpreta un personaje.
- Desarrollo: el personaje desarrolla su historia.
- Resolución: el personaje resuelve su problema.
- Final: el personaje termina su historia.

<http://bit.ly/2F910H>

Elementos de la dramatización

LOS PERSONAJES: son los actores que participan en la dramatización.

a- Principales: Son aquellos sobre los que les recae el peso de la acción. La historia se centra en lo que les ocurre a ellos. Protagonistas.
 b- Secundarios: Ayudan a los principales. Aparecen en la acción de un modo plano. El personaje no evoluciona. Todos los personajes que aparecen en la narración deben tener su propia personalidad.

LAS ACCIONES: determinan las actividades que realizan los personajes.

EL ESPACIO: determina donde se desarrolla la acción y actúan los personajes. Cabe resaltar dos situaciones: por un lado en un espacio escénico y por otro en un espacio dramático.

- Espacio escénico: Donde se realiza la acción.
- Espacio teatral: Es el existente en el texto. Tiene que ser imaginado por el espectador para entender el marco de la acción y para fijar la evolución de la acción y de los personajes.

ESCENOGRAFIA Comprende los siguientes campos:

- Dirección: El director es quien dirige y coordina el montaje de la obra. Organiza los ensayos y ayuda a sus compañeros y compañeras actores guiándolos y animándolos.
- Decorados: Elementos necesarios para ambientar el escenario.
- Vestuario: Prendas y cosas de vestir.
- Iluminación: Luces y elementos luminosos para provocar efectos: día, noche, tormentas, etc.
- Sonido: Música y efectos sonoros para complementar lo que aparece en escena: ruidos, etc.
- Escenografía: Lugar para representar la obra. El escenógrafo es el que considera las dificultades que pueda presentar el montaje de la escenografía y propone las soluciones.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOMBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
COGBO DANE 13480211470-01
NIT: 860370413-3

Objetivo: Elementos que deben ser adaptados para utilizar en el escenario

TIEMPO: Desde el punto de vista dramático, se puede hacer la distinción entre duración y época. Dentro de la primera categoría hay que diferenciar entre tiempo dramático y tiempo de ficción.
 En el tiempo dramático: es el tiempo que dura la representación; la duración dramática es la convencionalmente aceptada para la planeación de la acción en el escenario.
 El tiempo de ficción: corresponde al intervalo temporal que en la realidad duraría la acción representada, en pocas palabras, la duración correspondiente a la duración correspondiente al suceso ocurriendo en realidad.
 Tomado de: <http://bit.ly/2XN8Eoa>


ESTRUCTURACION


Teniendo en cuenta la información anterior, realizar los siguientes momentos.
Primer momento: el curso dividido en tres grandes grupos se le asignará el rol correspondiente, formularán y darán solución al problema de acuerdo con la información dada en la guía.

Tendero	Cliente	Proveedor
PASO 0: QUERER	PASO 0: QUERER	PASO 0: QUERER
RESOLVERLO	RESOLVERLO	RESOLVERLO
PASO 1: ENTENDER EL PROBLEMA	PASO 1: ENTENDER EL PROBLEMA	PASO 1: ENTENDER EL PROBLEMA
Pregunta: ¿Cuanto debe cobrar doña María?	Pregunta: si abona 100000	Pregunta: ¿Cuanto fue el valor total de las facturas?
Datos: Cuenta de don José como cliente: Debe 135000 en productos 3 kilos de harina pan a 3000 el kilo, 2 ½ kilos de azúcar a 2500 el kilo, 3 kilos de arroz a 1000 el kilo, medio kilo de	Datos: En cuanto quedó la cuenta de Don José como cliente? Debe 135000 en productos fiados en "Nuestra Tienda"	Datos: Factura #1 9 kilos de frijol a 1000 el kilo 6 kilos de lenteja a 1000 el kilo 8 kilos de garbanzo a 900 el kilo
Condición: abonar		

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLOMBIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
COGBO DANE 13480211470-01
NIT: 860370413-3

sal a 1200 el kilo, 2 kilos de pastas a 3000 el kilo, 1 ½ kilos de lentejas a 1400 el kilo, 1 kilo de frijol a 1400 el kilo, medio kilo de garbanzo a 1200 el kilo, 1 litro de aceite a 3700 el litro, 2 ½ kilos de pollo a 6500 el kilo, medio kilo de carne a 7000 el kilo, medio kilo de carne molida a 6500 el kilo, medio kilo de hígado a 4000 el kilo		5 kilos de pasta a 2500 el kilo 6 kilos de sal a 800 el kilo 10 kilos de azúcar a 2100 el kilo 10 kilos de Harina pan a 2500 el kilo 9 kilos de arroz a 2400 el kilo 5 litros de aceite a 3400 el litro Factura # 2 5 kilos de pollo a 6500 el kilo 10 kilos de carne para azar a 8000 el kilo 4 kilos de carne molida a 6000 el kilo 3 kilos de hígado a 3500 el kilo
Condición: cobrar		Condición: vender
PASO 1: CONFIGURAR	PASO 1: CONFIGURAR	PASO 1: CONFIGURAR
UN PLAN	UN PLAN	UN PLAN


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0163 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANE 154001011470-01
 NIT: 800170432-3



PASO 3: EJECUTAR EL PLAN	PASO 3: EJECUTAR EL PLAN	PASO 3: EJECUTAR EL PLAN
PASO 4: MIRAR HACIA ATRAS		

Segundo momento: cada grupo prepara la dramatización con la información dada anteriormente. Se le recalcará los personajes, el diálogo, el vestuario y el espacio para el desarrollo de la dramatización y cada paso del método Polya. Con esta dramatización los estudiantes socializarán la formulación y solución del problema utilizando cada paso del método Polya.

TRANSFORMACION

Grabación y realización de los tres videos. Luego se dara a conocer en el blog, dando opiniones y felicitando el trabajo de los estudiantes.

(ANEXO 4 Prueba final)



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0163 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANE 134001011470-01
NIT: 800170413-3



EVLAUO MIS CONOCIMIENTOS

OBJETIVO	Determinar el nivel de desempeño de los estudiantes del grado 603, en la competencia matemática Resolución, frente a los demás sextos, a través de la planeación y realización de las olimpiadas Matemáticas (actividad lúdica).				
ASIGNATURA	MATEMÁTICAS				
DOCENTE	Ma ALEJANDRA SANCHEZ			GRADO	Sextos
PERIODO	II	FECHA	22 DE MAYO	HORAS	3 HORAS
PENSAMIENTO	NUMÉRICO VARIACIONAL				
COMPETENCIA	RESOLUCIÓN	COMPONENTE		NUMÉRICO VARIACIONAL	
CONTENIDOS TEMÁTICOS	SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL, NÚMEROS NATURALES Y SUS OPERACIONES.				
ESTÁNDARES	Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.				
APRENDIZAJES	Resolver problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualación e interpretación condiciones necesarias para su solución. Resolver y formular problemas multiplicativos rutinarios y no rutinarios de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano.				
EVIDENCIAS	Interpretar y utilizar condiciones necesarias para solucionar un problema aditivo. Interpretar y utilizar condiciones suficientes para solucionar un problema multiplicativo.				
DBA	DBA I GRADO 6. Interpreta los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, etc. Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia y las utiliza para argumentar procedimientos).				
GRADO					

EXPLORACION

Se les da a conocer la forma, reglas y condiciones para jugar CAMINO HACIA EL ÉXITO, la cual inicia desde el lugar donde se ubican los baños, pasa por el pasillo donde se encuentran las entradas de los salones 603, 601, 602 y 604, hasta el patio de juego, que será la llegada. Para llegar allí deberá el estudiante pasar por 30 pasos, los cuales estarán conformados por pruebas como: ejercicios, conceptos y solución de problemas matemáticos (Cartilla Prueba Saber 2017)
Forma de jugar: cada grupo escogerá un estudiante quien será el encargado de lanzar el dado, tomar la pregunta y llevarlo hasta el grupo, quienes estarán acompañados por el titular y se encargaran en grupo responder a la pregunta.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANE 154001011470-01
NIT: 800170413-3



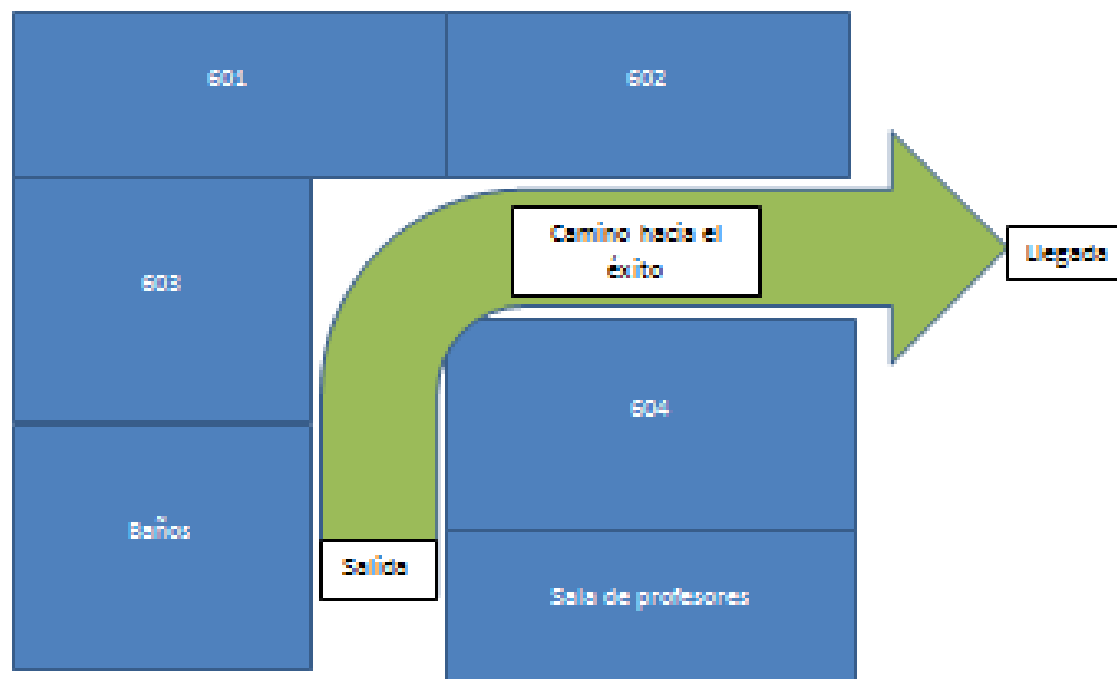
Reglas: Como la pregunta se lee mientras el grupo la esta respondiendo, si es respondida correctamente avanza un paso, por lo contrario retrocede un paso, y se le da la oportunidad a otro grupo para responder, si tienen la respuesta en el momento que se dice que no es correcta, para eso los líderes también estarán en su grupo tratando de responder a la pregunta.

Condiciones: deben traer la respuesta clara, ya que algunas serán preguntas abiertas y otras de tipo Icfes.

ESTRUCTURACION

Luego de dejar claro tanto a los estudiantes como a sus titulares la forma, reglas y condiciones de jugar CAMINO HACIA EL EXITO, se prosigue a jugar

Esquema de la Sede de los Sextos y del juego CAMINO HACIA EL EXITO.



PREGUNTAS ABIERTAS

CONCEPTOS

1. ¿A que se refiere cuando decimos **SISTEMA DE NUMERACIÓN**? Los sistemas de numeración han sido la respuesta que las diferentes culturas a través del tiempo han dado a la necesidad de contar. El conjunto de los símbolos y las reglas con las que ellos combinan y operan se conoce como sistema de numeración.
2. ¿Qué es **SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL**? Es el sistema de numeración mas conocido y empleado en el mundo, también conocido sistema en base diez.
3. ¿Cuáles son los símbolos que utiliza el **SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL**? los símbolos son: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9
4. ¿En dónde tiene su aplica el **SISTEMA DE NUMERACION BINARIO**? El sistema de



- numeración en base 2 o sistema binario tiene su aplicación principal en el lenguaje computacional
5. ¿Para qué es empleado el SISTEMA DE NUMERACION BINARIO en el lenguaje computacional? es empleado para programar.
 6. ¿Cuáles símbolos son utilizados en el SISTEMA DE NUMERACION BINARIO? En este sistema se utilizan únicamente dos símbolos: el 0 y el 1.
 7. ¿Cómo son llamados estos dígitos? Dígitos binarios.
 8. ¿Cuál es la expresión general para escribir un número par? es $2n$
 9. ¿Cuál es la expresión general para escribir un número impar? es $2n+1$
 10. ¿Cuál es la letra que simboliza el conjunto de los números naturales? se simboliza con la letra N
 11. ¿Cómo se determina el conjunto de los Números Naturales por extensión? Se determina de la siguiente manera: $N=\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$
 12. ¿Cuál es el primer número natural? es el cero
 13. ¿Por qué se dice que el conjunto de los números naturales es infinito? porque no se puede determinar el número natural más grande.
 14. Define Adición matemáticamente: dados $a, b \in N$, se define la suma o adición como: $a+b = c$. Donde a y b se denominan sumandos y c suma o total.
 15. Define y de un ejemplo de la propiedad clausurativa en la Adición: Si $a, b \in N$, entonces $a+b \in N$, ejemplo: _____ y. Define y de un ejemplo de la propiedad conmutativa en la Adición: Si $a, b \in N$, entonces $a+b=b+a$, ejemplo: _____
 16. Define y de un ejemplo de la propiedad asociativa en la Adición: Si $a, b, c \in N$, entonces $a+(b+c)=(a+b)+c$, ejemplo: _____ y. Define y de un ejemplo de la propiedad modulativa en la Adición: Si $a \in N$, entonces $a+0=0+a$, ejemplo: _____
 17. Define sustracción matemáticamente: Definición: la sustracción o resta es la operación inversa a la adición, por lo cual conocemos la suma y uno de los sumandos, la sustracción permite hallar el otro sumando. Dados $a, b, c \in N$ y a es mayor o igual que b , se define la resta o sustracción de a y b como $a-b=c$ siempre que $a=b+c$; a se llama minuendo, b sustraendo y c diferencia
 18. Define multiplicación matemáticamente: La operación, que es una suma abreviada de sumandos iguales, se llama MULTIPLICACIÓN. Definición: dados a, b y $c \in N$, $a \times b = \underbrace{a + a + a + \dots + a}_{b \text{ veces}}$
 19. Define y de un ejemplo de la propiedad clausurativa en la Multiplicación: Si $a, b \in N$, entonces $a \times b \in N$, ejemplo: _____ y. Define y de un ejemplo de la propiedad conmutativa en la Multiplicación: Si $a, b \in N$, entonces $a \times b = b \times a$, ejemplo: _____
 20. Define y de un ejemplo de la propiedad asociativa en la Multiplicación: Si $a, b, c \in N$, entonces $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$, ejemplo: _____ y. Define y de un ejemplo de la propiedad modulativa en la multiplicación: Si $a \in N$, entonces $a \times 1 = 1 \times a$, ejemplo: _____
 21. Define división matemáticamente: La operación inversa respecto a la multiplicación se llama DIVISION. Si se conoce el producto de dos factores y uno de esos mismos factores, se puede hallar por medio de la división el otro factor.



EJERCICIOS

1. Representa en la recta numérica los siguientes números 9,0,4,1,12,5,15
2. Representa en la recta numérica los siguientes números 8,0,3,2,10,14,6
3. Representa en la recta numérica los siguientes números 7,0,3,1,11,13,16
4. Representa en la recta numérica los siguientes números 6,0,2,10,12,17,14
5. $43568+9876+2579+7234=63257$
6. $9876+2579+43568+7234=63257$
7. $7234+2579+9876+43568=63257$
8. $2579+7234+43568+9876=63257$
9. $100000-56789=43211$
10. $100000-98765=1235$
11. $100000-89576=10424$
12. $100000-75869=24131$
13. $9876 \times 543=5362668$
14. $6543 \times 987=6457941$
15. $6789 \times 345=2342205$
16. $8769 \times 897=7865793$
17. $98765/432=228$
18. $78965/234=337$
19. $67985/354=192$
20. $69784/623=112$
21. $5+6 \times 3-18/9=21$
22. $7 \times 3-16/4+8=25$
23. $7+3-25/5 \times 1=5$
24. $20-4 \times 3+15/3=3$

Solución de problemas matemáticos

1. En una cabina telefónica, cobran un precio fijo por cada minuto en las llamadas. La tabla muestra la duración y el costo de tres llamadas que realizó Mónica desde esa cabina.

Duración (minutos)	Costo (\$)
02	\$300
06	\$900
10	\$1500

¿Cuánto debe pagar Mónica por una llamada de 14 minutos realizada desde esa cabina?

- A. \$3000
- B. \$2400
- C. \$2100
- D. \$1900

2. En la tienda escolar se venden diferentes cajas con pasteles. El precio de cada caja depende de la cantidad de pasteles que contiene. Observa la figura

Caja de pasteles	Caja de 4 pasteles	Caja de 5 pasteles	Caja de 6 pasteles
Precio	\$1200	\$1500	\$1800

Si cada pastel tiene el mismo precio por unidad, ¿Cuál es el precio de un pastel?

- A. \$200



- B. \$300
C. \$400
D. \$600

3. Carlos y Alejandra inventaron cada uno un cuento. Lee lo que dice cada uno.



- ¿Cuántas letras hay en total en los cuentos de Carlos y Alejandra?
- A. 374
B. 364
C. 274
D. 264

4. Para construir su casa, una familia compra ladrillos. En el almacén utilizan las siguientes cajas para empacarlos.

	Caja 1 600 ladrillos
	Caja 2 300 ladrillos
	Caja 3 50 ladrillos
	Los ladrillos

En la compra se llenaron exactamente

Cantidad	Caja
2	
4	
5	
6	


- ¿Cuántos ladrillos compro la familia?
- A. 3456
B. 6354
C. 6543
D. 4536



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 Decreto No. 0263 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANE 134001011470-01
 NIT: 800170415-3



5. En una heladera se venden conos. El precio de cada cono depende de la cantidad de porciones de helado y de los sabores elegidos. Observa la tabla



Sabor	Precio de una porción
Aguaje	\$800
Chocolate	\$1000
Vainilla	\$600
Fresa	\$1300

Tabla

Si Paola compro 2 conos, cada uno con una porción de chocolate y una de fresa, ¿Cuál es el precio que debe pagar en total?

- A. \$800
 B. \$1000
 C. \$1600
 D. \$2000
6. En una bandeja se empaquetan los huevos en bandejas de 16 unidades y se envían a los almacenes en cajas de 4 bandejas, cada una. ¿Cuántos huevos se envían en una caja?
- A. 4
 B. 16
 C. 34
 D. 64
7. En una heladería fijan el siguiente aviso:

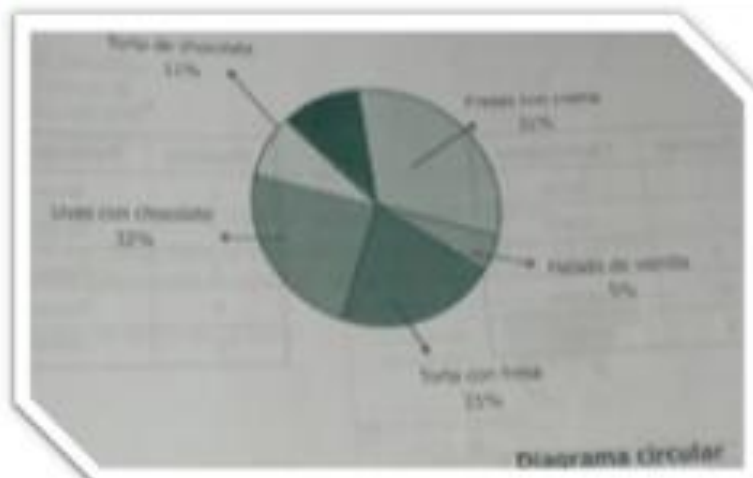


Juanito compro 4 helados para él y su familia. Pagó con un billete de \$10.000 y le devolvieron \$4.000. ¿Cuánto le costó cada helado a Juanito?

- A. \$1.500
 B. \$2.500
 C. \$4.000
 D. \$6.000
8. Le preguntaron a varios estudiantes sobre su postre favorito. Los resultados se muestran en el diagrama circular



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0169 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANE 194001011470-01
NIT: 800170413-3



¿Qué porcentaje de los estudiantes prefiere su postre sin fresa?

- A. 31%
- B. 32%
- C. 48%
- D. 52%

9. Juliana tiene \$11.300 y quiere comprar un cepillo y una crema dental. Ella observa las siguientes ofertas en una tienda.



¿Cuáles ofertas podría comprar Juliana?

- A. La oferta 2 o la oferta 3
 - B. La oferta 1 o la oferta 3
 - C. La oferta 1 o la oferta 4
 - D. La oferta 2 o la oferta 4
10. En una tienda se venden refrescos. El costo de 2, 3 y 5 refrescos como se muestra en la tabla

Número de refrescos	Costo (\$)
2	1.600
3	2.400
5	4.000

Tabla

¿Cuál es el costo de 6 refrescos?

- A. \$1.600
- B. \$4.800
- C. \$8.000
- D. \$9.600



INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANE 354001011470-01
NIT: 800170413-3



ESTRUCTURACION

En clase

Los estudiantes presentarán la siguiente prueba escrita.

(ANEXO 5 Diario de campo)

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEBIO SAN JOSÉ DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010 CÓDIGO DANIE 134601011470-01 NIT: 800370413-3			
Diario de Campo 1		Docente: María Alejandra Sánchez	
Taller Guía 1			
GEORGE POLYA			
ASIGNATURA	MATEMÁTICAS		
DOCENTE	Mg ALEJANDRA SANCHEZ	GRADO	Sexto
PERIODO	1	FECHA	Enero 2018
PENSAMIENTO	NUMERICO VARIACIONAL		
COMPETENCIA	RESOLUCION	COMPONENTE	NUMERICO VARIACIONAL
CONTENIDOS TEMATICOS	SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL		
ESTANDARES	Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades basicas de la teoria de numeros, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.		
APRENDIZAJES	Resolver problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualación e interpretación condiciones necesarias para su solución		
EVIDENCIAS	Interpretar y utilizar condiciones necesarias para solucionar un problema aditivo		
DBA	DBA I GRADO 6. Interpreta los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, etc. Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia) y las utiliza para argumentar procedimientos).		
ESTUDIANTE			
EXPLORACION			
1. Se presentan dos situaciones problemáticas cotidianas escolares a. Dos estudiantes hablan demasiado mientras el docente explica su clase. ¿Qué debe hacer el docente? b. Algunos estudiantes perdieron la evaluación diagnóstica.			
1. Se invita a los estudiantes a solucionar cada uno de los problemas teniendo los siguientes pasos: a. Deseo resolverlo b. Entiendo el problema: se identifica la problemática o pregunta de cada situación, los datos y la condición es decir en la primera situación problemática: la problemática (¿Qué debe hacer el docente?), los datos (estudiantes) y condición (hablan)			
c. Configurar un plan: estrategia que emplea la docente para que los estudiantes dejen de hablar y permita el buen desarrollo de la clase (dialogar con los estudiantes).			

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEBIO SAN JOSÉ DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010 CÓDIGO DANIE 134601011470-01 NIT: 800370413-3			
Diario de Campo 2		Docente: María Alejandra Sánchez	
Taller Guía 2			
<p>2. En grupos de cuatro estudiantes darán solución a la situación problemática (b), teniendo en cuenta los cinco pasos planeados anteriormente</p>			
ESTRUCTURACION			
<p>1. Se le entrega a cada estudiante Taller 1. Método Polya, donde explica una corta biografía de George Polya y los cuatro pasos de su método</p> <p>2. Lectura silenciosa</p> <p>3. Lectura grupal y explicación de cada uno de los pasos comparando la lectura con la forma como se dio solución a las problemáticas anteriores</p> <p>4. Se aconseja ingresar a cada uno de los siguientes links para reforzar el método Polya</p>			
<p>https://www.youtube.com/watch?v=P30Pj3L8x8o https://www.youtube.com/watch?v=EqwXNUZiHwC https://www.youtube.com/watch?v=Qa648PvJeo https://www.youtube.com/watch?v=BwPARzdyF88 https://www.youtube.com/watch?v=01W-wjue0X0 https://www.youtube.com/watch?v=Zah7UL-wFok</p>			
TRANSFERENCIA			
<p>1. De los links sugeridos anteriormente el estudiante traera a clase un problema resuelto a través del método Polya</p> <p>2. Socialización</p>			
OBSERVACION: Momento Pedagógico: Exploración.			
<p>Dos horas destinadas para proyecto se dio inicio dando gracias a Dios y recordando la importancia de la Escucha.</p> <p>Luego se dio a conocer la primera situación del primer momento de la planeación EXPLORACION (Dos estudiantes hablan demasiado mientras el docente explica su clase. ¿Qué debe hacer el docente?), a la cual se le dio solución a través de cada uno de los pasos del Método Polya implícitamente, incluyendo el Paso 0 de José Antonio Fernández Bravo que nos indica: QUERER RESOLVERLO.</p> <p>Ya dada una solución a la problemática se dio a conocer la segunda la cual en grupos los estudiantes dieron una solución oportuna. Se socializo la respuesta de cada uno antes de explicar cada uno de los pasos dados en la solución de la primera situación como: pregunta, datos, condición, estrategia y explicación de la misma y respuesta a la pregunta.</p>			

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEBIO SAN JOSÉ DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010 CÓDIGO DANIE 134601011470-01 NIT: 800370413-3			
Momento Pedagógico: Estructuración			
<p>Se dio entrega del Taller Guía N1, la cual los estudiantes observaron y leyeron en voz baja, luego se dio lectura en voz alta a la biografía George Polya y los pasos de su Método, explicando cada paso con cada una de las situaciones dadas en el momento anterior, llegando a la conclusión que el Método Polya además de ayudarnos a dar solución a problemas matemáticos nos ayuda a dar solución a situaciones cotidianas.</p>			
Momento Pedagógico: Transferencia			
<p>Los estudiantes que tuvieron la posibilidad de ingresar a alguno de los links dados en la guía Pudieron observar la importancia y lo fácil de dar solución a un problema matemático si se hace de manera clara y organizada.</p>			
ANÁLISIS: Se dio inicio al aprendizaje del Método Polya a través de situaciones cotidianas con el fin, primero de mostrar que así como se dan solución a problemas de la vida cotidiana también se pueden dar solución a problemas matemáticos, además de motivar al estudiante hacia el reto de dar solución acertadamente a cualquier problema ya sea matemático o cotidiano. También importante resaltar el trabajo colaborativo para dar solución a la segunda situación cotidiana y al deseo de consultar y aprender a través de los links solución de problemas a partir de la aplicación del Método Polya			
REFLEXION: los estudiantes durante la clase se notaron motivados y curiosos ante el desarrollo de la clase al ver que el método Polya no solo se aplica para la solución de problemas matemáticos sino también para situaciones cotidianas, ya que en un momento de la clase se comparó por ejemplo con la situación que viven los científicos para dar solución a tan grandes problemas que vive el ser humano, enfermedades tales como el Sida y el Cáncer que han llevado a tantas personas a la muerte. Actitudes que serán aprovechadas en los próximos talleres guías para el aprendizaje y comprensión cada paso del Método Polya teniendo en cuenta que el trabajo colaborativo nos lleva a la apropiación del conocimiento en este caso resolución de problemas matemáticos a través del Método Polya.			

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEBIO SAN JOSÉ DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010 CÓDIGO DANIE 134601011470-01 NIT: 800370413-3			
Diario de Campo 2		Docente: María Alejandra Sánchez	
Taller Guía 2			
TALLER GUIA N2 CONOCIENDO LA TIENDA DE DON PEDRO			
ASIGNATURA	MATEMÁTICAS		
DOCENTE	Mg ALEJANDRA SANCHEZ	GRADO	Sexto
PERIODO	1	FECHA	Febrero de 2018
PENSAMIENTO	NUMERICO VARIACIONAL		
COMPETENCIA	RESOLUCION	COMPONENTE	NUMERICO VARIACIONAL
CONTENIDOS TEMATICOS	SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL		
ESTANDARES	Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades basicas de la teoria de numeros, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.		
APRENDIZAJES	Resolver problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualación e interpretación condiciones necesarias para su solución. Resolver y formular problemas multiplicativos rutinarios y no rutinarios de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano		
EVIDENCIAS	Interpretar y utilizar condiciones necesarias para solucionar un problema aditivo. Interpretar y utilizar condiciones suficientes para solucionar un problema multiplicativo		
DBA	DBA I GRADO 6. Interpreta los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, etc. Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia) y las utiliza para argumentar procedimientos).		
ESTUDIANTE			
EXPLORACION			
<p>Se le hace entrega del Taller Guía 2. Que tiene como fin inducir el estudiante a la aplicación del método Polya en</p> <p>Para este momento tenemos el punto 1 del taller, en donde realizarán un recorrido por la tienda de Don Pedro y recogerán una información importante para la solución de los siguientes puntos del taller</p>			
ESTRUCTURACION			
Para iniciar este momento se debetener en cuenta lo visto en el Taller 1. En donde se explica			

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
COGIDO DANE 154001011470-01
NIT: 800170415-3

UNAB

cada uno de los pasos del método Polya, además de otros aspectos que se explicaran a continuación.

Pasos del Método Polya
A estos pasos se le agrega el Paso 0: Querer resolver, que indica tener la mejor actitud para resolver el problema.

Paso 1: entender el problema: aquí el estudiante interpreta lo que dice y quiere el problema teniendo en cuenta los siguientes aspectos: pregunta del problema, datos del problema y la condición.

Paso 2: configurar un plan: sugiriendo las siguientes estrategias para resolver un problema: observación, hacer un dibujo o operación(es), el estudiante redacta un pequeño párrafo en donde indica cuál de las anteriores estrategias va a utilizar y como la va utilizar. El párrafo consta de los siguientes aspectos: primero debe iniciar. Para saber, segundo escribe la pregunta del problema, tercero agrega la palabra debo y por último nombra la estrategia y la forma de cómo se va a utilizar.

Paso 3: ejecutar el plan: en este paso el estudiante realiza matemáticamente lo que escribió en el anterior paso.

Paso 4: mirar hacia atrás: el estudiante en este paso verifica si la respuesta dada es correcta y responde a la pregunta del problema.

Para iniciar con la aplicación de cada uno de los pasos con sus sugerencias resolvamos en grupo los problemas 1, 2, 3, 4, 5.

TRANSFERENCIA

1. En grupo de cuatro estudiantes resolvieron el punto 6.
2. Socialización

OBSERVACION:
Momento Pedagógico: Exploración.
Antes de iniciar la próxima hora de proyecto, se les dio a los estudiantes las debidas instrucciones como: realizar un recorrido de la tienda de Don Pedro, dialogar con el sobre su vida personal, trabajo u otros aspectos y realizar una tabla en donde se describe el producto, cantidad y precio. En la hora destinada para proyecto cada estudiante saco su información y la maestra prosiguió a la entrega y explicación del Taller Guía N2.
En grupos de 4 estudiantes resolvieron los Puntos 1 (a, b y c).

Momento Pedagógico: Estructuración.
En este momento se dio inicio a la explicación de cada uno de los pasos del Método Polya en la solución de los puntos 1d, 2, 3, 4 y 5.
Estos, se les dio solución con la participación de cada uno de los estudiantes.

Momento pedagógico: Transferencia.
En este momento se conformaron grupos de cuatro estudiantes, los cuales le dieron solución al punto 6.

ANÁLISIS: Fue motivante para los estudiantes compartir información con don Pedro, sobre todo

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
COGIDO DANE 154001011470-01
NIT: 800170415-3

UNAB

la cantidad y precios de los productos que ofrece. Fueron bastante creativos al dibujar la tienda y al redactar la pequeña biografía de don Pedro.

La explicación y aplicación del Método Polya se dio inicio dando solución al punto 1d, del Taller Guía 2. Luego se llevaron a cabo los puntos 2, 3, 4 y 5 del Taller Guía, con el fin de reforzar el Método Polya, importante resaltar en los estudiantes la participación en el momento de opinar, sugerir y hasta proponer la solución de cada paso.

Se observó que los estudiantes presentaron diversas dificultades en la aplicación de cada uno de los pasos del Método, sobre todo en el paso 2: configurar un plan, el cual es el que da solución al problema de una manera textual y que de ahí escogida y explicada de manera entendible la estrategia se puede dar solución al problema resolviendo el paso 3 y 4 del método.

REFLEXION: A pesar de la gran motivación e interés de los estudiantes durante el desarrollo de los puntos 1, 2, 3, 4 y 5, cuando se enfrentaron solos en la solución del punto 6, hubo muchas confusiones empezando con la identificación de datos, pregunta y condición, sobre todo en la redacción del paso 2 en donde deben escoger y explicar de manera clara y acertada la aplicación de la estrategia para dar solución al problema.

Teniendo en cuenta estos resultados del punto 6, se lleva a diseñar los siguientes Talleres Guías a formular y solucionar cada problema a partir de cada paso del Método Polya, para una mayor comprensión de este Método. Además cada taller guía tendrá el objetivo no solo de reforzar el Método Polya, sino también de aclarar, profundizar y reforzar cada operación básica entre números Naturales.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
COGIDO DANE 154001011470-01
NIT: 800170415-3

UNAB

Diario de Campo 3 Docente: Maria Alejandra Sánchez Taller Guía 3

TALLER GUIA N3

ADICIONANDO ANDO

ASIGNATURA	MATEMATICAS		
DOCENTE	MA ALEJANDRA SANCHEZ	GRADO	Sexto
PERIODO	II	FECHA	Abril de 2018
PENSAMIENTO	NUMERICO VARIACIONAL		
COMPETENCIA	RESOLUCION	COMPONENTE	NUMERICO VARIACIONAL
CONTENIDOS TEMATICOS	ADICION Y SUS PROPIEDADES		
ESTANDARES	Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades basicas de la teoria de numeros, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.		
APRENDIZAJES	Resolver problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualdad e interpretación condiciones necesarias para su solución.		
EVIDENCIAS	Interpretar y utilizar condiciones necesarias para solucionar un problema aditivo. Interpretar y utilizar condiciones suficientes para solucionar un problema multiplicativo.		
DBA	DBA 1 GRADO 6. Interpreta los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, etc. Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia) y las utiliza para argumentar procedimientos).		
ESTUDIANTE			

EXPLORACION

En grupos de cuatro estudiantes se invita a resolver el siguiente problema

En una gran industria había 846 empleados. Luego, se produjo una expansión de sus instalaciones y 328 empleados nuevos fueron contratados. ¿Cuántos empleados hay ahora en la industria?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA DATOS		

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
COGIDO DANE 154001011470-01
NIT: 800170415-3

UNAB

CONDICION RESPUESTA		
Método Polya		
EVALUO	Comprendi el enunciado del problema	SI NO
MI	Aclaré mis dudas antes de continuar	SI NO
PROCESO	Identifique todos los datos	SI NO
	Tuve claro lo que quería encontrar	SI NO
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI NO
	Realice las operaciones correctamente	SI NO
	Verifique el resultado	SI NO



Justifica tu respuesta: _____

Se socializa la solución del problema por parte de cada grupo.

Luego se realiza un conversatorio a partir de las siguientes preguntas.

1. ¿Qué de otra manera podemos redactar el problema?
2. ¿Cuál fue la estrategia que utilizo para dar solución al problema?, ¿hay otra?
3. ¿Cuál fue la palabra del enunciado del problema que te llevo a tomar la decisión de realizar una adición?
4. ¿Qué otras palabras te deducen a realizar una adición en la solución de un problema?
5. Observa la siguiente imagen. Palabras que deducen Adición. ¿Hay otras?

Conclusión del conversatorio

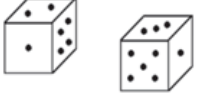

 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANIE 154001011470-01
 NIT: 800370415-3
 

ESTRUCTURACION

ADICION: Definición: dados $a, b \in \mathbb{N}$, se define la suma adición como: $a+b = c$. Donde a y b se denominan sumandos y c suma o total.
Ejemplo: $213+17=230$, los números 213 y 17 son los sumandos y 230 es la suma total

PROPIEDADES DE LA ADICION

- Al lanzar dos dados, ¿Cuántos puntos obtengo en total en las caras superiores?



¿Qué podemos concluir?

- Supón que estás jugando a saber cuántos puntos tienes en total con el domino


•	••
•••	•
••	••
••	•••



¿Cuántos puntos tiene?

••	••
••	••
••	••
••	••

¿Qué puedes concluir?

- Inés encontró 6 huevos en un nido y ninguno en el otro. ¿Cuántos huevos hay en total?




 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANIE 154001011470-01
 NIT: 800370415-3
 

¿Qué podemos concluir?

- Rosa tiene tres llaveros, el primero con 5 llaves, el segundo con 4 llaves y el tercero con 2 llaves. ¿Cuántas llaves tiene en total?

•••••
••••
••

••••
•••
••

••
•
•

¿Qué podemos concluir?

Completa el siguiente cuadro



PROPIEDAD	DEFINICION	EJEMPLO
CLAUSURATIVA	Si $a, b \in \mathbb{N}$, entonces $a+b \in \mathbb{N}$	
CONMUTATIVA	Si $a, b \in \mathbb{N}$, entonces $a+b=b+a$	
ASOCIATIVA	Si $a, b, c \in \mathbb{N}$, entonces $a+(b+c)=(a+b)+c$	
MODULATIVA	Si $a \in \mathbb{N}$, entonces $a+0=0+a$	

TRANSFERENCIA

TRABAJO EN GRUPO DE CUATRO ESTUDIANTES

- A partir de cada paso dado del Método Polya, formula el enunciado y resuelve el problema, realizando los pasos faltantes del Método.
 -

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA: ¿Cuánto es el total? DATOS: Libro de Matemáticas: \$65.000 Libro de Español: \$67.000 Libro de sociales-naturales: \$50.000 Libro de Artística: \$35.000 CONDICION: comprar		


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANIE 154001011470-01
 NIT: 800370415-3
 

RESPUESTA

Método Polya

	Comprendi el enunciado del problema	SI
EVALUO	Aclaré mis dudas antes de continuar	NO
	Identifique todos los datos	SI
MI	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
PROCESO	Realice las operaciones correctamente	NO
	Verifique el resultado	SI



Justificatu respuesta:

b. _____

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA: DATOS: CONDICION:	Para saber: ¿Cuanto tiene entre las tres bolsas? debo sumar las cantidades de las tres bolsas.	
RESPUESTA		

Método Polya


	Comprendi el enunciado del problema	SI
EVALUO	Aclaré mis dudas antes de continuar	NO
	Identifique todos los datos	SI
MI	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
PROCESO	Realice las operaciones	SI


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANIE 154001011470-01
 NIT: 800370415-3
 

correctamente NO
Verifique el resultado SI

Justificatu respuesta:

c. _____

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA: DATOS: CONDICION:		 Total: $35+80+12+45=172$
RESPUESTA		



Método Polya

	Comprendi el enunciado del problema	SI
EVALUO	Aclaré mis dudas antes de continuar	NO
	Identifique todos los datos	SI
MI	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
PROCESO	Realice las operaciones correctamente	NO
	Verifique el resultado	SI



Justificatu respuesta:

- Una empresa dedicada a la producción de plantas exporto 563256 orquídeas, 185562 helechos y 368850 rosas. ¿Cuántas plantas exporto en total?



ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 COGISO DANE 154001011470-01
 NIT: 800170415-3
 



DATOS			
CONDICION			
RESPUESTA			
Método Polya			
EVALUO	Comprendi el enunciado del problema	SI	NO
MI	Aclare mis dudas antes de continuar	SI	NO
PROCESO	Identifique todos los datos	SI	NO
	Tuve claro lo que quería encontrar	SI	NO
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI	NO
	Realice las operaciones correctamente	SI	NO
	Verifique el resultado	SI	NO
Justifica cada respuesta:			
TRABAJO EN GRUPO DE CUATRO ESTUDIANTES 1. Se invita a los estudiantes en grupo de cuatro estudiantes a formular y resolver 3 problemas donde la operación de la adición es la estrategia a utilizar. Tener en cuenta el gráfico anterior.			
OBSERVACION: Momento Pedagógico: Exploración En este momento se buscó que los estudiantes verifiquen, que en todo problema hay una palabra o palabras claves que nos deducen o nos orientan hacia la operación que se debe tener en cuenta como estrategia. Se resolvió el problema planteado, seguido de unas preguntas, que nos llevan a concluir con el cuadro, donde se especifica una serie de palabras que deducen Adición. También, luego de solucionar el problema se expuso la rejilla "Evaluó mi proceso", con el fin de que cada estudiante evalúe su proceder y tenga en cuenta sus dificultades al resolver el problema a través del Método Polya. Momento Pedagógico: Estructuración En este momento, se dio a conocer la definición matemática de Adición y a través de ejemplos se explicó cada una de las propiedades que se aplican en la Adición de Numeros Naturales.			


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 COGISO DANE 154001011470-01
 NIT: 800170415-3
 


CONDICION			
RESPUESTA			
Método Polya			
Momento Pedagógico: Transferencia En este momento se buscó que los estudiantes continúen con la aplicación del Método Polya para la solución de situaciones problemas, en el primer punto formularon el enunciado de la situación problema partiendo de la información dada, y luego dieron solución al mismo, en el segundo punto dieron solución al problema partiendo del enunciado y en el tercer punto formularon el enunciado del problema y luego dieron solución al mismo, además, de realizar el tercer punto en grupo de cuatro estudiantes revisaron, aclararon y evaluaron los aprendizajes esperados entregando el trabajo completo, ordenado y con lo que se le está pidiendo resolver.			
ANÁLISIS: La mayoría de los estudiantes tienen claro el Método Polya, por lo tanto su motivación y participación en la realización de cada momento pedagógico. En la mayoría de los grupos se pudo observar la creatividad y sobre todo la importancia del contexto próximo para la formulación del enunciado de las situaciones problemas. Lo que permite reconocer la importancia de trabajar en grupo para aclarar, profundizar y evaluar los aprendizajes esperados, entregando el trabajo completo, ordenado y con lo que se le está pidiendo resolver. En algunos trabajos entregados, se pudo observar, que deben tener en cuenta la estructura sencilla en la formulación del enunciado de la situación problema. Al momento de evaluar mi proceso, los estudiantes recalcaron con un SI, que Entendieron el problema, configuraron un plan, ejecutaron el plan y miraron hacia atrás en la solución de cada uno de los problemas.			
REFLEXION: Teniendo en cuenta lo observado y analizado, para el siguiente Taller Guía N° 4, se explicará la estructura de la formulación del enunciado de una situación problema, con el fin de aprovechar la motivación, participación y creatividad de la mayoría de los estudiantes, lo que ha permitido generar aprendizajes significativos, actitudes que serán tenidas en cuenta para conformar los grupos en el desarrollo de los siguientes Talleres Guías, también lo que promueve Vigotsky, en su estilo de enseñanza recíproca, aplicar lo del otro experto y seguir con la idea de aplicar situaciones cotidianas para que toda aquella idea que se encuentra en la zona del desarrollo próximo (duda), se pueda aprender y concretar, y poder así colaborar, aquel estudiante que se le dificulta. Importante lo de aplicación de la rejilla, porque los estudiantes no solo resuelven el problema, también, justifica lo aprendido y lo que deben reforzar sobre la aplicación del Método Polya en la solución problema.			



 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 COGISO DANE 154001011470-01
 NIT: 800170415-3
 

Diario de Campo 4	Docente: <i>Mara Alejandra Sanchez</i>	Taller Guía 4	
TALLER GUIA N 4			
SUSTRAYENDO IENDO			
ASIGNATURA	MATEMÁTICAS		
DOCENTE	MARA ALEJANDRA SANCHEZ	GRADO	Sexto
PERIODO	II	FECHA	Abril de 2018
		HORAS	6 HORAS
PENSAMIENTO	NUMERICO VARIACIONAL		
COMPETENCIA	RESOLUCION	COMPONENTE	NUMERICO VARIACIONAL
CONTENIDOS TEMATICOS	LA SUSTRACCION		
ESTANDARES	Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades basicas de la teoria de numeros, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.		
APRENDIZAJES	Resolver problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualación e interpretación condiciones necesarias para su solución.		
EVIDENCIAS	Interpretar y utilizar condiciones necesarias para solucionar un problema aditivo. Interpretar y utilizar condiciones suficientes para solucionar un problema multiplicativo.		
DBA	DBA 1 GRADO 6. Interpreta los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, etc. Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia y las utiliza para argumentar procedimientos).		
ESTUDIANTE			
EXPLORACION			
Resuelve la siguiente situación problema en compañía con tus compañeros y profesora			
En una panadería hay 112 tortas. 64 son de maíz, 37 son de zanahoria y el resto son de chocolate. ¿Cuántas tortas de chocolate hay?			
ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN	
PREGUNTA			
DATOS			


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 COGISO DANE 154001011470-01
 NIT: 800170415-3
 

CONDICION			
RESPUESTA			
Método Polya			
Responde: ¿Qué operaciones se utilizaron para resolver la situación problema? ¿Por qué?			
Luego en grupo de dos estudiantes, busca palabras que deduzcan sustracción. <i>Pero recuerda: Sustracción es Restar, efectuar una sustracción matemática.</i>			
Compara las palabras que escribiste con las del siguiente esquema			
Quitar	Quitar	Se ven	Más que
Lo que falta	Lo que falta	Lo que falta	Lo que falta
Quitar	Comparar	Diferencia	Faltar
Faltar	Discrepancia	Ser	Faltar
Coger	Coger	Coger	Coger
Tomar	Coger	Irse	Sacar
Faltaron	Faltaron	Faltaron	Faltaron
SUSTRACCION			
ESTRUCTURACION			
SUSTRACCION: Definición: la sustracción o resta es la operación inversa a la adición, por lo cual conocemos la suma y uno de los sumandos la sustracción permite hallar el otro sumando. Dados a, b, e EN y e es mayor igual que b, se define la resta o sustracción de a y b como a-b = e siempre que a >= b.			
e se llama minuendo, b sustraendo y e diferencia.			
Ejemplo: 112 - 101 = 11			
112 Minuendo, 101 Sustraendo, 11 Diferencia			


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANIE 154001011470-01
 NIT: 800270412-3



TRABAJO EN GRUPO

Nos reunimos en grupo de dos estudiantes y realizamos los siguientes ejercicios:

1. Si a, b, c son números naturales definidos así: a = 8; b = 15; c = 3; realizamos las siguientes sustracciones:

a) $a - c =$ _____ b) $b - a =$ _____
 c) $b - c =$ _____ d) $a - b =$ _____

¿Algun problema?

¿Cómo debe ser el minuendo comparado con el sustraendo para poder efectuar la diferencia?

¿Cuánto le falta al natural 8 para ser igual al natural 15?

2. Realicemos las siguientes operaciones:

$15 - 9 =$ _____ $8 - 15 =$ _____ $13 - 7 =$ _____ $7 - 13 =$ _____
 $14 - 9 =$ _____ $9 - 14 =$ _____ $16 - 6 =$ _____ $6 - 16 =$ _____

Responde:

¿Qué conclusión podemos sacar de este ejercicio?

¿Es la sustracción una operación que cumple la propiedad conmutativa?

3. Realizamos las siguientes operaciones:

$9 - (4 - 3) = 9 - 1 = 8$	$(9 - 4) - 3 =$ _____
$18 - (8 - 6) =$ _____	$(18 - 3) - 6 =$ _____
$14 - (7 - 2) =$ _____	$(14 - 7) - 2 =$ _____

Comparamos los resultados de los ejercicios

¿Qué conclusión podemos sacar?

¿Cumple la sustracción con la propiedad asociativa?

Realizamos las siguientes sustracciones:


$6 - 0 =$ _____ $0 - 6 =$ _____
 $7 - 0 =$ _____ $0 - 7 =$ _____


*¿Qué podemos concluir de la diferencia con respecto a la propiedad modulativa?

Analizamos la siguiente conclusión:
*La diferencia entre números naturales no cumple con las propiedades **clausurativa**, **conmutativa**, **asociativa** y **modulativa**.*

TRANSFERENCIA

Recuerda: Que para formular el enunciado de una situación problema debes tener en cuenta: Sujeto que responde las preguntas ¿Quién? ¿Dónde?, Suceso o condición, datos y pregunta.


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANIE 154001011470-01
 NIT: 800270412-3



En grupo de cuatro estudiantes. Formula el enunciado de cada problema a partir de la información dada y luego resuelve completando los pasos faltantes del Método Polya. Evalúa su proceso

1. _____

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA: ¿Cuánto me quedó debiendo en la tienda de Doña María?		
DATOS: Deuda semana 1: \$ 145.000 Abono: \$90.500		
CONDICIÓN: abonar		
RESPUESTA		


Método Polya


EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO
MI	Identifique todos los datos	SI
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
	Realice las operaciones correctamente	NO
	Verifique el resultado	SI

Justifica cada respuesta: _____

2. _____

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICIÓN		
RESPUESTA		


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANIE 154001011470-01
 NIT: 800270412-3



PREGUNTA	Para saber ¿Cuánto es la diferencia? debo realizar una sustracción.	
DATOS		
CONDICIÓN		
RESPUESTA		

Método Polya

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO
MI	Identifique todos los datos	SI
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
	Realice las operaciones correctamente	NO
	Verifique el resultado	SI


Justifica cada respuesta: _____


3. _____

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		\$ 5.000 - \$ 2900 = \$ 2.100
CONDICIÓN		
RESPUESTA		

Método Polya

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI
---------------	-------------------------------------	----


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANIE 154001011470-01
 NIT: 800270412-3



EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	NO
MI	Aclare mis dudas antes de continuar	SI
	Identifique todos los datos	NO
PROCESO	Tuve claro lo que quería encontrar	SI
	Propuse un plan para encontrar una solución	NO
	Realice las operaciones correctamente	SI


Justifica cada respuesta: _____


4. En una escuela hay matriculados 25 alumnos en primer grado, 36 en segundo grado, 12 en tercero, 24 en cuarto grado. Si la escuela tiene en total 132 alumnos en los cinco grados, ¿cuántos alumnos hay en quinto grado?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICIÓN		
RESPUESTA		

Método Polya

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO
MI	Identifique todos los datos	SI
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
	Realice las operaciones	NO


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANIE 134001011470-01
 NIT: 800170412-3



Propone un plan para encontrar una solución	SI
	NO
Realice las operaciones correctamente	SI
	NO
Verifique el resultado	SI
	NO

Justifica cada respuesta: _____

Responde: ¿Qué operación se utilizó para resolver el problema?, ¿por qué? _____

Entonces, ¿**Qué es Multiplicar?** _____

RECUERDA

La operación, que es una suma abreviada de sumandos iguales, se llama **MULTIPlicACIÓN**.

ESTRUCTURACION

MULTIPlicACION: Definición: dados a y $b \in \mathbb{N}$, $a \times b = \underbrace{a + a + a + \dots + a}_{b \text{ veces}}$


La multiplicación entre dos números naturales a y b , se simboliza así:
 $a \cdot b$ o $a \times b$.
 8 veces $4 = 8 \times 4$


El punto y el signo \times indican multiplicación. Cada término que interviene en la operación se llama **FACTOR**. El número que se repite se llama **MULTIPlicANDO** y el número de veces que el sumando se repite se llama **MULTIPlicADOR**.

$$8 \times 4 = 32$$

Multiplicando Multiplicador Producto

Factores


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANIE 134001011470-01
 NIT: 800170412-3



TRABAJO EN GRUPO DE CUATRO ESTUDIANTES

1. Responde:

$2 \times 5 = 10$ ¿Qué clase de números son el 2 y el 5? _____
 ¿Qué clase de número es el 10? _____

$3 \times 4 = 12$ ¿Qué clase de números son el 3 y el 4? _____
 ¿Qué clase de número es el 12? _____

$8 \times 7 = 56$ ¿Qué clase de números son el 8 y el 7? _____
 ¿Qué clase de número es el 56? _____
 ¿Qué clase de número es el producto de dos números naturales? _____

2. Realiza las siguientes multiplicaciones:

$8 \times 4 =$ _____	$4 \times 8 =$ _____	$7 \times 3 =$ _____	$3 \times 7 =$ _____
$4 \times 9 =$ _____	$9 \times 4 =$ _____	$5 \times 1 =$ _____	$1 \times 5 =$ _____

¿Qué podemos concluir? _____

3. Realiza las siguientes multiplicaciones:

$(4 \times 2) \times 3 = 4 \times (2 \times 3)$ $(3 \times 2) \times 5 = 3 \times (2 \times 5)$

$(6 \times 2) \times 3 = 6 \times (2 \times 3)$ $3 \times (4 \times 3) = (3 \times 4) \times 3$

¿Qué conclusiones podemos sacar? _____

4. Contemos los puntos

0 veces $7 = 0$

$7 = 7 + 0 = 7 + 0 = 7$

$8 \times 7 = 56$

Una vez $8 = 8$


$1 \times 8 = 8$


¿Qué conclusión podemos sacar? _____

¿Cuánto es

$6 \times 1 =$ _____	$1 \times 6 =$ _____
$7 \times 1 =$ _____	$1 \times 7 =$ _____
$4 \times 1 =$ _____	$1 \times 4 =$ _____

¿Qué pasa cuando uno de los factores es 1? _____


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANIE 134001011470-01
 NIT: 800170412-3



5. Realiza las siguientes operaciones:

$2 \times (3 + 5) = (2 \times 3) + (2 \times 5)$

$3 \times (7 + 2) = (3 \times 7) + (3 \times 2)$


$4 \times (2 + 6) = (4 \times 2) + (4 \times 6)$


¿Qué conclusión podemos sacar? _____

CONCLUYAMOS

La multiplicación entre números naturales cumple las siguientes propiedades:

1. La multiplicación de dos números naturales es otro número natural. Propiedad **CLAUSURATIVA**.
2. El orden de los factores no altera el producto. Propiedad **CONMUTATIVA**.
3. Para multiplicar tres factores podemos agruparlos de diferentes formas y efectuar los productos parciales sin que el producto final varíe. Propiedad **ASOCIATIVA**.
4. La multiplicación de cualquier número natural por 1, da como resultado el mismo número natural. Propiedad **MODULATIVA**. (El módulo del producto es el 1).
5. El producto de un número natural por una adición de dos números naturales es igual al producto de dicho número por cada uno de los sumandos. Propiedad **DISTRIBUTIVA**.


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANIE 134001011470-01
 NIT: 800170412-3





PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACION

PROPIEDAD	DEFINICIÓN	EJEMPLO
CLAUSURATIVA	Si $a, b \in \mathbb{N}$, entonces: $axb \in \mathbb{N}$	
CONMUTATIVA	Si $a, b \in \mathbb{N}$, entonces: $axb = bxa$	
ASOCIATIVA	Si $a, b, c \in \mathbb{N}$, entonces: $ax(bxc) = (axb)xc$	
MODULATIVA	Si $a \in \mathbb{N}$, entonces: $ax1 = 1xa$	
DISTRIBUTIVA	Si $a, b, c \in \mathbb{N}$, entonces: $ax(bxc) = (axb) + (axc)$	
PRODUCTO CONFACTOR CERO	Si $a \in \mathbb{N}$, entonces: $ax0 = 0xa$	

Multiplicaciones abreviadas:

<p>Multiplicación de un número por una potencia de 10: para multiplicar cualquier número natural por una potencia de 10, se escribe el mismo número y se acompaña de tantos ceros como tenga la potencia de 10</p> <p>Ejemplo: $34 \times 100 = 3400$</p> <p>Ejercicios: $567 \times 1000 =$ _____ $294 \times 10 =$ _____ $34 \times 10000 =$ _____</p>	<p>Multiplicación de un número por 11, 12, ..., 19: para multiplicar cualquier número natural por un número de dos cifras que presente tan solo una decena, se expresa la multiplicación en forma horizontal y se multiplica el primer número por la cifra de las unidades del segundo número. Luego se escribe ese producto de derecha a izquierda a partir del signo (\times) y se realiza la suma correspondiente.</p> <p>Ejemplo: $\begin{array}{r} 215 \times 13 \\ + 645 \\ \hline 2795 \end{array}$</p> <p>Ejercicios: a. 7654×18 b. 234×15 c. 29385×19</p>
---	---


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANE 154001011470-01
 NIT: 800170415-3
 

TRANSFORMACION

TRABAJO EN GRUPO

1. Un elefante pequeño pesa aproximadamente 98 kilos. Un elefante adulto puede llegar a pesar 56 veces más. ¿Cuánto puede pesar un elefante adulto?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		



Método Bolya

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO
MI	Identifique todos los datos	SI
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
	Realice las operaciones correctamente	NO
	Verifique el resultado	SI

Justificada cada respuesta: _____

2. Un ballenato pesa aproximadamente el doble de un elefante adulto. ¿Cuál es el peso de un ballenato?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANE 154001011470-01
 NIT: 800170415-3
 

Método Bolya

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO
MI	Identifique todos los datos	SI
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
	Realice las operaciones correctamente	NO
	Verifique el resultado	SI



Justificada cada respuesta: _____

3. Una ballena azul adulta puede pesar lo que pesan hasta 26 elefantes africanos adultos. Estos pesan aproximadamente 5000 kilogramos cada uno. Calcule cuantos kilogramos pesa una ballena azul

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Método Bolya

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO
MI	Identifique todos los datos	SI
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
	Realice las operaciones	SI


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANE 154001011470-01
 NIT: 800170415-3
 

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	NO
	Verifique el resultado	SI
MI	Identifique todos los datos	NO
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
	Realice las operaciones correctamente	NO
	Verifique el resultado	NO

Justificada cada respuesta: _____

4. Juanito tenía una alcancía donde sólo ahorra monedas de \$100. El día que la abrió contó 325 monedas. ¿Cuánto dinero tenía ahorrado?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		



Método Bolya

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO
MI	Identifique todos los datos	SI
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
	Realice las operaciones correctamente	NO
	Verifique el resultado	NO

Justificada cada respuesta: _____

De acuerdo a la información dada formula el enunciado de la situación problema y resuelve el problema.

5. _____


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANE 154001011470-01
 NIT: 800170415-3
 

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA: ¿Cuál es el total?		
DATOS: 5 camisas de 35000 pesos		
CONDICION: comprar		
RESPUESTA		

Método Bolya


EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO
MI	Identifique todos los datos	SI
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
	Realice las operaciones correctamente	NO
	Verifique el resultado	SI


Justificada cada respuesta: _____

6. _____

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA: Para saber ¿Cuánto debe pagar Juana? Debe multiplicar 25000 por 3		
DATOS:		
CONDICION:		
RESPUESTA		

Método Bolya


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANE 134001011470-01
 NIT: 800170412-3


 unab

EVALUO	Comprendi el enunciado del problema	SI	
		NO	
	MI	Aclare mis dudas antes de continuar	SI
			NO
	PROCESO	Identifique todos los datos	SI
			NO
Tuve claro lo que quería encontrar		SI	
		NO	
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI	
		NO	
	Realice las operaciones correctamente	SI	
		NO	
	Verifique el resultado	SI	
		NO	


Justificada respuesta: _____


7. _____

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA:		80000/4=20000 12000/3=36000 50000/2=100000
DATOS:		
CONDICION:		240000+36000+100000=376000
RESPUESTA		

Método Polya

EVALUO	Comprendi el enunciado del problema	SI	
		NO	
	MI	Aclare mis dudas antes de continuar	SI
			NO
	PROCESO	Identifique todos los datos	SI
			NO
Tuve claro lo que quería encontrar		SI	
		NO	
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI	
		NO	
	Realice las operaciones	SI	
		NO	


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANE 134001011470-01
 NIT: 800170412-3


 unab

correctamente	NO
Verifique el resultado	SI
Justificada respuesta:	NO

8. Formula el enunciado de tres problemas donde la operación a utilizar como estrategia es la **MULTIPLICACION**, luego resuelve cada uno utilizando el **Método Polya**


OBSERVACION:
 Momento Pedagógico: Exploración
 En este momento se realizó una situación problema con el grupo en general y el ejercicio de dividir una hoja en tantas filas y tantas columnas de acuerdo a los dos ejercicios descritos, algunos estudiantes realizaban el primer ejercicio y los demás el segundo ejercicio. Estos dos puntos con el fin de llegar al concepto de la multiplicación respecto a la adición.


Momento Pedagógico: Estructuración
 En este momento iniciando con el concepto de multiplicación desde la matemática, los términos de la multiplicación, las propiedades de la multiplicación a partir de ejercicios y las diversas multiplicaciones abreviadas, se dio un breve repaso de esta operación.

Momento Pedagógico: Transferencia
 En este momento se refuerza el concepto de la multiplicación a partir de la formulación y solución de situaciones problemas.

ANÁLISIS:
 El diseño de la estructura de los Talleres Guías y la organización del tiempo han permitido que los estudiantes, tomen la iniciativa de trabajar cada hora de matemáticas con responsabilidades e interés, con el fin de entregar a tiempo el día asignado por la docente. También la creatividad, el orden y la pulcritud son actitudes que han generado el desarrollo de cada una de los Talleres Guías. En cuanto, a la redacción en la formulación de las situaciones problemas y el paso 2 del Método Polya, en el desarrollo de este taller guía se puede observar que ha tenido un gran avance, ya que han tenido en cuenta las diferentes indicaciones para la redacción de cada una.

REFLEXION:
 La actitud de disponibilidad en la mayoría de los estudiantes por aprender haciendo y relacionando lo que sabe con lo nuevo del taller guía, hace que se generen espacios de significatividad y al mismo tiempo la construcción del nuevo conocimiento. Además, el interactuar con sus compañeros, ayuda que cada estudiante genere su propio conocimiento.


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANE 134001011470-01
 NIT: 800170412-3


 unab

Diario de Campo 6 Docente: María Alejandra Sanchez Taller Guía 6

TALLER GUIA N 6

DIVIDIO Y REPARTO


ASIGNATURA	MATEMATICAS		
DOCENTE	Ma ALEJANDRA SANCHEZ	GRADO	Sexto
PERIODO	II	FECHA	Mayo de 2018
PENSAMIENTO	NUMERICO VARIACIONAL		
COMPETENCIA	RESOLUCION	COMPONENTE	NUMERICO VARIACIONAL
CONTENIDOS TEMATICOS	LA DIVISION		
ESTANDARES	Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades basicas de la teoria de numeros, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.		
APRENDIZAJES	Resolver problemas aditivos numéricos y no numéricos de transformación, comparación, combinación e igualdad e interpretación condiciones necesarias para su solución.		
EVIDENCIAS	Interpretar y utilizar condiciones necesarias para solucionar un problema aditivo. Interpretar y utilizar condiciones suficientes para solucionar un problema multiplicativo.		
DBA	DBA 1 GRADO 6. Interpretar los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, etc. Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia y las utiliza para argumentar procedimientos).		
ESTUDIANTE			


EXPLORACION

Trabajo en grupo

1. Realiza los ejercicios planteados y obtenga conclusiones.

- ◆ ¿Qué número multiplicado por 8 da 24? _____
- ◆ ¿Cuántas veces debo sumar 5 para obtener 20? _____
- ◆ Ricardo compró 6 lápices en \$600. ¿Cuánto le costó cada lápiz? _____
- ◆ En un costal puedo meter 4 conejos. Si tengo 36 conejos. ¿Cuántos costales necesito? _____
- ◆ ¿En una multiplicación cuántos números naturales intervienen como mínimo? ¿Cómo se llaman?


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANE 134001011470-01
 NIT: 800170412-3


 unab

2. Completa los espacios.

$7 \times 3 =$	$6 \times 4 =$	$9 \times 5 =$
$7 \times = 21$	$6 \times = 24$	$\times 5 = 45$
$21 = 3 \times$	$24 = 4 \times$	$45 = 9 \times$

3. Concluya Relación de la multiplicación respecto a la división.

4. En el supermercado están promocionando la nueva presentación de un jugo, por lo cual ofrecen 8 jugos por 13.400 pesos.

a. ¿Cuál es el valor de cada jugo?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Método Polya

EVALUO	Comprendi el enunciado del problema	SI	
		NO	
	MI	Aclare mis dudas antes de continuar	SI
			NO
	PROCESO	Identifique todos los datos	SI
			NO
Tuve claro lo que quería encontrar		SI	
		NO	
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI	
		NO	

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
COMISIÓN DANIE 154001011470-01
NIT: 800170415-3

unab

Realice las operaciones correctamente SI
NO

Verifique el resultado SI
NO

Justificada cada respuesta: _____

b. Si el precio original de los 8 jugos es de 19600 pesos. ¿Cuál fue el ahorro por cada jugo?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Método Polya

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI	NO
	Aclare mis dudas antes de continuar	SI	NO
MI	Identifique todos los datos	SI	NO
	Tuve claro lo que quería encontrar	SI	NO
PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI	NO
	Realice las operaciones correctamente	SI	NO
	Verifique el resultado	SI	NO

Justificada cada respuesta: _____

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
COMISIÓN DANIE 154001011470-01
NIT: 800170415-3

unab

ESTRUCTURACION

La operación inversa respecto a la multiplicación se llama **DIVISION**. Si se conoce el producto de dos factores y uno de esos mismos factores, se puede hallar por medio de la división el otro factor. El signo de la división es =

Simbolicamente: Si $a \cdot b = c$, entonces:
 $c \div a = b$
 $c \div b = a$

En una división exacta los términos son: **dividendo, divisor, cociente**

$$\begin{array}{r} x + y = z \\ \text{Dividendo} \quad \text{Divisor} \quad \text{Cociente} \end{array}$$

Otras formas de escribir

$$\frac{x}{y} = z, \quad x \overline{)y} \quad z$$

La división es la operación que permite repartir una cantidad en partes iguales, sin embargo, esto no es posible hacerlo de manera exacta en todos los casos en los números naturales, por ello, la división en este conjunto se puede clasificar en exacta cuando el residuo es cero e inexacta cuando el residuo es diferente de cero.

División exacta y división inexacta

Divide en partes iguales e investiga cuántas veces cabe una cantidad en otra.

DIVISION EXACTA	DIVISION INEXACTA
Repartimos 48 bollos en 4 cajas.	Colocamos 93 bollos en cajas de 8 bollos en cada una.
$\begin{array}{r} 48 \overline{)12} \\ 24 \ 14 \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 93 \overline{)11} \\ 13 \ 11 \\ 5 \end{array}$
Ponemos 12 bollos en cada caja y no nos sobra ninguno. $84 = 14 \times 6$	Usamos once cajas y sobran cinco bollos. $93 = 8 \times 11 + 5$
Es una división exacta. • El resto es siempre cero (0). • El dividendo es igual al divisor por el cociente. $D = d \cdot c$	Es una división inexacta. • El resto es siempre distinto de cero y menor que el divisor (rest < mod). • El dividendo es igual al divisor por el cociente más el resto. $D = d \cdot c + r$

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
COMISIÓN DANIE 154001011470-01
NIT: 800170415-3

unab

¿Cuál es la diferencia entre la división exacta e inexacta?

TRABAJO EN GRUPO

- Analiza si los siguientes enunciados son falsos o verdaderos. Justifica tu respuesta, si es falso da un contraejemplo.
 - La división de dos números naturales es siempre otro número natural. () porque _____
 - La división de dos números naturales cumple la propiedad conmutativa. () porque _____
 - La división de números naturales cumple la propiedad asociativa. () porque _____
 - La división de números naturales cumple la propiedad modulativa. () porque _____
 - La división de números naturales cumple la propiedad distributiva respecto a la suma. () porque _____
- Discute el ejercicio anterior. Compara las respuestas y escribe las conclusiones sobre las propiedades que cumple la DIVISION.
- Completa las siguientes tablas:

MULTIPLICANDO	MULTIPLICADOR	PRODUCTO
23	35	
12		216
	26	234

DIVIDENDO	DIVISOR	COCIENTE
450	9	
	3	29
132		12

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
COMISIÓN DANIE 154001011470-01
NIT: 800170415-3

unab

4. Realiza las siguientes operaciones siguiendo el sentido de la flecha.


TRANSFORMACION

TRABAJO EN GRUPO

- A un almacén llegó el siguiente pedido: 19 docenas de camisas a \$6.500 cada camisa, 53 pares de medias a \$1.600 cada par, 13 docenas de sombreros a \$4.500 cada sombrero y 33 docenas de pantalones a \$18.600 cada pantalón.
 - ¿Cuál es el valor total de la compra?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Método Polya


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANF 134001011470-01
 NIT: 800170413-3

EVALUO MI PROCESO	Comprendi el enunciado del problema	SI
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO
	Identifique todos los datos	SI
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
	Realice las operaciones correctamente	NO
	Verifique el resultado	SI
		NO
		SI
		NO


Justifica cada respuesta: _____

b. Si en la venta de cada artículo se gana lo siguiente: Por cada camisa \$300. Por cada par de medias \$50. Por cada sombrero \$430. Por cada pantalón \$280. ¿Cuál es el valor total de la ganancia?

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Método Polya

EVALUO MI PROCESO	Comprendi el enunciado del problema	SI
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO
	Identifique todos los datos	SI
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANF 134001011470-01
 NIT: 800170413-3

encontrar una solución	NO
Realice las operaciones correctamente	SI
Verifique el resultado	NO

Justifica cada respuesta: _____

2. Luisa tiene 15 docenas de naranjas para empacadas en cajas donde sólo caben 20 naranjas. ¿Cuántas cajas necesita para empacar todas las naranjas?


ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Método Polya

EVALUO MI PROCESO	Comprendi el enunciado del problema	SI
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO
	Identifique todos los datos	SI
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
	Realice las operaciones correctamente	NO
	Verifique el resultado	SI
		NO
		SI
		NO

Justifica cada respuesta: _____

3. Juanito tenía una alcancía donde sólo ahorraba monedas de \$100. El día que la abrió contó 325 monedas. ¿Cuánto dinero tenía ahorrado?


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANF 134001011470-01
 NIT: 800170413-3

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Método Polya


EVALUO MI PROCESO	Comprendi el enunciado del problema	SI
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO
	Identifique todos los datos	SI
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
	Realice las operaciones correctamente	NO
	Verifique el resultado	SI
		NO
		SI
		NO

Justifica cada respuesta: _____

De acuerdo a la información dada formula el enunciado de la situación problema y resuelve el problema

4. _____

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA: ¿Cuál es el valor de cada torta?		
DATOS: 20 tortas, valor		


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANF 134001011470-01
 NIT: 800170413-3

pagado \$500.000	
CONDICION: saber	
RESPUESTA	

Método Polya

EVALUO MI PROCESO	Comprendi el enunciado del problema	SI
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO
	Identifique todos los datos	SI
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
	Realice las operaciones correctamente	NO
	Verifique el resultado	SI
		NO
		SI
		NO

Justifica cada respuesta: _____

5. _____

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA	Para saber ¿Cuál es el valor de cada par? Debo dividir el valor total pagado entre la cantidad de chaquetas compradas	
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Método Polya


EVALUO	Comprendi el enunciado del problema	SI
	Aclare mis dudas antes de	NO

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANF 134001011470-01
NIT: 800170413-3

MI PROCESO	continuar	NO
	Identifique todos los datos	SI
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
	Realice las operaciones correctamente	NO
	Verifique el resultado	NO

Justificada respuesta: _____

6. _____

ENTENDER EL PROBLEMA	CONFIGURAR UN PLAN	EJECUTAR EL PLAN
PREGUNTA		$585.000 - 65.000 =$
DATOS		
CONDICION		
RESPUESTA		

Método Polya

EVALUO	Comprendí el enunciado del problema	SI
	Aclare mis dudas antes de continuar	NO
MI PROCESO	Identifique todos los datos	SI
	Tuve claro lo que quería encontrar	NO
MI PROCESO	Propuse un plan para encontrar una solución	SI
	Realice las operaciones correctamente	NO
	Realice las operaciones correctamente	SI
	Realice las operaciones correctamente	NO

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANF 134001011470-01
NIT: 800170413-3

Verifique el resultado	SI
Verifique el resultado	NO

Justificada respuesta: _____

OBSERVACION:
Momento Pedagógico: Exploración
En este momento a partir de los pre-saberes del estudiante y de la solución de ejercicios se induce al mismo hacia el concepto matemático de la división, luego se dio solución a una situación problema en donde la estrategia a utilizar es la operación de la división.

Momento Pedagógico: Estructuración
En este momento se le dio a conocer el concepto matemático de la división, sus clases y se invitó a los estudiantes a reflexionar y concluir a partir de la solución de unas preguntas, si es posible la aplicabilidad de las diferentes propiedades en la división.

Momento Pedagógico: Transferencia
En este momento se buscó que los estudiantes profundicen el concepto de la división y de la formulación y solución de situaciones problemas cotidianos, utilizando como estrategia de solución el Método Polya.

ANÁLISIS:
El trabajo colaborativo ha permitido que los estudiantes, que se les facilita desarrollar los talleres guías, formen grupos con aquellos estudiantes que no tanto se les facilita. La creatividad, el interés por construir su propio conocimiento, fusionando sus pre-saberes, el taller guía y el contexto próximo y la responsabilidad, son actitudes que se perfeccionan cada vez que desarrollan el siguiente taller guía.

REFLEXION:
Aquellos ideas que los estudiantes tenían en duda, al realizar cada punto del taller guía y al mismo tiempo saber fusionar el ser, el saber y el hacer desde su cotidianidad, ha permitido que los estudiantes construyan su conocimiento desde su realidad, lo que lleva a que ese aprendizaje sea significativo. El ser y el hacer desde la constante interacción con el otro.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANF 134001011470-01
NIT: 800170413-3

Diario de Campo / Docente: Maria Alejandra Sanchez / Taller Guía /

TALLER GUIA N°1

NUESTRA TIENDA			
ASIGNATURA	MATEMÁTICAS		
DOCENTE	Mª ALEJANDRA SANCHEZ	GRADO	Sexto
PERIODO	1	FECHA	Marzo del 2013
PENSAMIENTO	NUMÉRICO VARIACIONAL		
COMPETENCIA	RESOLUCION	COMPONENTE	NUMÉRICO VARIACIONAL
CONTENIDOS TEMÁTICOS	SISTEMA DE NUMERACION DECIMAL		
ESTANDARES	Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades basicas de la teoria de numeros, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. Justifico la elección de métodos e instrumentos de cálculo en la resolución de problemas.		
APRENDIZAJES	Resolver problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformación, comparación, combinación e igualdad e interpretación condiciones necesarias para su solución. Resolver y formular problemas multiplicativos rutinarios y no rutinarios de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano		
EVIDENCIAS	Interpretar y utilizar condiciones necesarias para solucionar un problema aditivo. Interpretar y utilizar condiciones suficientes para solucionar un problema multiplicativo.		
DBA	DBA 1 GRADO 6. Interpreta los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, etc. Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia) y las utiliza para argumentar procedimientos.		
ESTUDIANTE			

EXPLORACION

Se divide en dos momentos.
Primer momento: los estudiantes cerraran los ojos, recordaran lo que observan cuando van a la tienda de su barrio, el tendero / tendera, los artículos que se venden en la tienda, diferentes precios que recuerdan, otras personas diferentes al cliente o tendero / tendera pero que cumplen una función importante en la tienda.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
CÓDIGO DANF 134001011470-01
NIT: 800170413-3



Socialización del recorrido por la tienda <http://bit.ly/2F91OH>

Segundo momento: Con ayuda de los pre-saberes del estudiante recordamos de lo que significa dramatización y los diferentes elementos que la componen.

¿ QUE ES LA DRAMATIZACIÓN ?

La dramatización es una interpretación teatral, también puede considerarse como una representación de una determinada situación o hecho, en el campo de las relaciones humanas y como su nombre lo dice esta vinculada al drama y el drama al teatro.

<http://bit.ly/2Fv6h0c>

Momentos básicos de la dramatización

- Presentación: es el conjunto de acciones que permiten al actor introducirse en el mundo de la ficción
- Desarrollo: es el conjunto de acciones que permiten al actor introducirse en el mundo de la ficción
- Final: es el conjunto de acciones que permiten al actor introducirse en el mundo de la ficción

<http://bit.ly/2F99X18>

Elementos de la dramatización

LOS PERSONAJES: son los actores que participan en la dramatización.

a- Principales: Son aquellos sobre a los que recae el peso de la acción. La historia se centra en lo que les ocurre a ellos. Protagonistas

b- Secundarios: Ayudan a los principales. Aparecen en la acción de un modo plano. El personaje no evoluciona. Todos los personajes que aparecen en la narración deben tener su propia personalidad.

LAS ACCIONES: determinan las actividades que realizan los personajes.



EL ESPACIO: determina donde se desarrolla la acción y actúan los personajes, Cabe resaltar dos situaciones: por un lado en un espacio escénico y por otro en un espacio dramático.

a. Espacio escénico. Donde se realiza la acción.

b. Espacio teatral. Es el existente en el texto. Tiene que ser imaginado por el espectador para entender el marco de la acción y para fijar la evolución de la acción y de los personajes.

ESCENOGRAFIA Comprende los siguientes campos:

- Dirección: El director es quien dirige y coordina el montaje de la obra. Organiza los


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANE 154001011470-01
 NIT: 800170415-8
 

ensayos y ayuda a sus compañeros y compañeras actores guiándolos y animándolos.

- **Decorados:** Elementos necesarios para ambientar el escenario.
- **Vestuario:** Prendas y ropas de vestir.
- **Iluminación:** Luces y elementos luminosos para provocar efectos: día, noche, tormentas, etc.
- **Sonido:** Música y efectos sonoros para complementar lo que aparece en escena: ruidos, etc.
- **Escenografía:** Lugar para representar la obra. El escenógrafo es el que considera las dificultades que pueda presentar el montaje de la escenografía y propone las soluciones.
- **Utilería:** Elementos que deben ser adaptados para utilizar en el escenario.

TIEMPO: Desde el punto de vista dramático, se puede hacer la distinción entre duración y época. Dentro de la primera categoría hay que diferenciar entre tiempo dramático y tiempo de ficción.

En el Tiempo dramático: es el tiempo que dura la representación; la duración dramática es la convencionalmente aceptada para la plasmación de la acción en el escenario.

El tiempo de ficción: corresponde al intervalo temporal que en la realidad duraría la acción representada, en pocas palabras, la duración correspondiente a la duración correspondiente al suceso ocurriendo en realidad.



Tomado de: <http://bit.ly/2GNEass>

ESTRUCTURACION



Teniendo en cuenta la información anterior, realizar los siguientes momentos:

Primer momento: el curso dividido en tres grandes grupos se le asigna el rol correspondiente, formularán y darán solución al problema de acuerdo con la información dada en la guía.



Tendero	Cliente	Proveedor
PASO 0: QUERER	PASO 0: QUERER	PASO 0: QUERER
RESOLVERLO	RESOLVERLO	RESOLVERLO
PASO 1: ENTENDER EL PROBLEMA.	PASO 1: ENTENDER EL PROBLEMA.	PASO 1: ENTENDER EL PROBLEMA.
Pregunta: ¿Cuánto debe cobrar doña María?	Pregunta: si abona 100000. ¿En cuánto quedó la cuenta de Don José como cliente?	Pregunta: ¿Cuánto fue el valor total de las facturas?
Datos: Cuenta de don José como cliente:	Datos: Debe 135000 en productos	Datos: Factura #1 9 kilos de frijola 1000 el


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANE 154001011470-01
 NIT: 800170415-8
 

3 kilos de harina pan a 3000 el kilo, 2 ¼ kilos de azúcar a 2500 el kilo, 3 kilos de arroz a 2700 el kilo, medio kilo de sal a 1200 el kilo, 2 kilos de pastas a 3000 el kilo, 1 ½ kilos de lentejas a 1400 el kilo, 1 kilo de frijola 1400 el kilo, medio kilo de garbanzo a 1200 el kilo, 1 litro de aceite a 3700 el litro, 2 ¼ kilos de pollo a 6500 el kilo, medio kilo de carne a 7000 el kilo, medio kilo de carne molida a 6500 el kilo, medio kilo de hígado a 4000 el kilo.	fiados en "Nuestra tienda" Condición: abonar	Kilo 6 kilos de lenteja a 1000 el kilo 8 kilos de garbanzo a 900 el kilo 5 kilos de pasta a 2500 el kilo 6 kilos de sal a 800 el kilo 10 kilos de azúcar a 2100 el kilo 10 kilos de Harina pan a 2500 el kilo 9 kilos de arroz a 2400 el kilo 5 litros de aceite a 3400 el litro Factura # 2 5 kilos de pollo a 6500 el kilo 10 kilos de carne para azara 8000 el kilo 4 kilos de carne molida a 6000 el kilo
	Condición: cobrar	


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANE 154001011470-01
 NIT: 800170415-8
 

		3 kilos de hígado a 3500 el kilo Condición: vender
PASO 2: CONFIGURAR	PASO 2: CONFIGURAR	PASO 2: CONFIGURAR
UN PLAN	UN PLAN	UN PLAN
PASO 3: EJECUTAR EL PLAN	PASO 3: EJECUTAR EL PLAN	PASO 3: EJECUTAR EL PLAN
PASO 4: MIRAR HACIA ATRAS		


 INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ
 DECRETO No. 0165 DEL 13 DE ABRIL DE 2010
 CÓDIGO DANE 154001011470-01
 NIT: 800170415-8
 

Segundo momento: cada grupo prepara la dramatización con la información dada anteriormente. Se le recalcará los personajes, el diálogo, el vestuario y el espacio para el desarrollo de la dramatización y cada paso del método Polya. Con esta dramatización los estudiantes socializarán la formulación y solución del problema utilizando cada paso del método Polya.

TRANSFORMACION

Grabación y realización de los tres videos. Luego se dará a conocer en el blog, dando sugerencias y felicitando el trabajo de los estudiantes.

OBSERVACION:
 Momento Pedagógico: Exploración
 En este momento el taller guía orienta a los estudiantes hacia la revisión de los pre-saberes en cuanto a lo que saben de una tienda, sobre todo la tienda de su barrio o cuadra, además, de lo que han visto en la asignatura de lengua sobre la dramatización, momentos y elementos que la componen.

Momento Pedagógico: Estructuración
 En este momento los estudiantes formularon el enunciado y resolvieron el problema de acuerdo al rol que se le fue asignado. Luego, teniendo en cuenta a la información dada, los estudiantes redactaron un pequeño guion, el cual llevaron a cabo la dramatización en un espacio y vestuario adecuado.

Momento Pedagógico: Transferencia
 Se realizaron los respectivos videos los cuales se podrán observar en el blog que se ha manejado tanto para estudiantes como docentes y directivos de la institución.

ANALISIS:
 Como se ha venido reforzando la formulación del enunciado y resolución de los problemas matemáticos, a través de la utilización del método Polya, la dificultad en este Taller fue muy mínima, ya que el aprender a partir del desarrollo de un taller guía y del trabajo en grupo, son estrategias que han permitido que los estudiantes aprehendan el concepto con mayor facilidad.

REFLEXION:
 El taller guía, que como su nombre lo dice guía u orienta al estudiante, partiendo desde los pre-saberes y la concepción del tema, hacia la aprehensión del conocimiento a partir de la construcción del mismo, desde un ambiente de colaboración e interacción con el otro en un contexto próximo.