

ESCUELA NORMAL SUPERIOR SANTIAGO DE TUNJA
Programa de Formación Complementaria



Investigación y Arte 4 Invesarte

Tunja - Boyacá - Colombia | Junio - Julio 2018



Investigación y Arte **Invesarte**⁴

Tunja - Boyacá - Colombia | Junio - Julio 2018

Invesarte

ISSN: 2463-0039

Nº 4 Año 2018 pp. 1- 226

Adquisición:

Programa de Formación Complementaria
Escuela Normal Superior Santiago de Tunja
Avenida Central del Norte, Zona Universitaria, UPTC
Correo electrónico: ensstrectoria@yahoo.es
Teléfono: (098) 7471900
Cel. 3208583004

Periodicidad:

Anual

Traducción de abstracts:

Mg. Jeyson Ricardo Díaz Rojas

Diseño de carátula:

Cristian Salamanca - 11.2

Diseño de contracarátula:

Mateo Echevarria - 10.7

Ilustraciones:

Estudiantes ENS Santiago de Tunja

Diagramación:

Raúl Saavedra Ariza

Impresión:

Búhos Editores Ltda.
Tunja - Boyacá - Colombia

Los artículos publicados son responsabilidad de cada uno de los autores. Se pueden reproducir referenciando la fuente INVESARTE, Tunja: ENSST, Nº 4; (Junio - Julio, 2018).

Esta revista se puede encontrar en la biblioteca de la Escuela Normal Superior Santiago de Tunja y en las demás Escuelas Normales Superiores, en convenio con la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, UPTC.

Directivas
Escuela Normal Superior Santiago de Tunja

Esp. Mauricio Fonseca Álvarez
Rector

Esp. Ligia Yaneth López Rodríguez
Coordinadora Académica
Programa de Formación Complementaria

Esp. Marbel Elena Cepeda Novoa
Coordinadora de Convivencia, jornada de la mañana.

Esp. Jesús María Montañez Martínez
Coordinador Académico, jornada de la tarde.

Esp. Francisco Antonio Pulido Pulido
Coordinador de Convivencia, jornada de la tarde.

Mg. Sandra Elizabeth Cipagauta Rojas
Coordinadora, Sede Jardín Infantil y Parque Pinzón

Mg. Leidy Yazmín Barreto Bernal
Coordinadora, Sede de Básica Primaria, Sede Central

Esp. Carmen Alicia Torres Rodríguez
Psicoorientadora, PFC

Mg. Ana Yiber Pérez Angulo
Esp. Jorge Alfredo Galvis Siábato
Editores

Comité Editorial:

Mg. Flor Lucía Pedroza Arias
Esp. Luz Doris Amaya Huertas
Mg. María Patricia Arévalo Camargo
Esp. Juan Carlos Campos Medina
Mg. Yeyson Ricardo Díaz Rojas
Mg. Leisly García Baños
Esp. Luz Marina Ojeda Moreno
Mg. José Uriel Quintero Rodríguez
Esp. Hernando Isaías Suárez Largo
Esp. Lidia Esperanza Zipa Casas
Esp. Ligia Yaneth López Rodríguez

Contenido

EDITORIAL

Mauricio Fonseca Álvarez 17

INVESTIGACIÓN PEDAGÓGICA

Didáctica Interdisciplinar para desarrollar el pensamiento numérico variacional en educación Básica Primaria

Grupo de Investigación Travesía Pedagógica y Semillero de Investigación Normalista, PFC - ENSST 11

PERSPECTIVAS NORMALISTAS

Una foto para evocar cincuenta años

Héctor N. Cifuentes Ramírez 209

Creación poética

Álvaro Neil Franco Zambrano 212

Propuesta de investigación para la implementación de estrategias metodológicas para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Sociales en Básica Secundaria

Luis Hernán Orozco Niño 214

Primer Encuentro de Escuelas Normales Superiores: Socializando experiencias, construimos saberes

Ligia Yaneth López Rodríguez 219

NORMAS PARA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS EN LA REVISTA INVESARTE- INVESTIGACIÓN Y ARTE..... 225

EDITORIAL

LA EVOLUCIÓN PEDAGÓGICA

La preocupación diaria de cada Educador es cómo lograr mantener motivados a sus estudiantes quienes están permanentemente expuestos a toda clase de distractores como son las redes sociales, la internet y los juegos multimedia que dificultan la concentración y el interés por los contenidos y el rol como estudiantes en cada una de las asignaturas. De otro lado, los educadores se encuentran con padres de familia que, en su afán de trabajar, se mantienen ocupados y dedican menos tiempo para ejercer el acompañamiento y control de sus hijos; y como tercer actor educativo, están nuestros niños y adolescentes, creciendo en un mundo cada vez más complejo y exigente, dominado por la tecnología y la información que los envuelve y no los deja asumir una posición crítica, constructiva y mucho menos propositiva para mejorar la problemática de su entorno sociocultural.

Nuestra Escuela Normal atiende 3.538 estudiantes en los niveles de Preescolar a Formación Complementaria; cada uno con sus intereses, de acuerdo con la etapa de desarrollo en la que se encuentran, pero con el mismo objetivo: alcanzar una formación integral que les permita articularse con éxito, según los requerimientos y necesidades del mundo moderno; partiendo del aula, lugar en donde se fortalecen los valores y saberes aprendidos en el seno del hogar; donde se aprende y se desaprende; donde se interactúa con chicos y grandes para compartir experiencias, construir conocimiento, proyectar escenarios futuros de desarrollo personal y sobre todo para coexistir armónicamente, en procura de fortalecer los lazos de convivencia familiar y social.

Es así como nuestra Institución, en su papel formador de las futuras generaciones, abre espacios para la consolidación de nuevas propuestas que favorecen un mejor desarrollo del proceso educativo de los niños y adolescentes. De esta manera, surge **INVESARTE: Investigación y Arte**, como medio de divulgación del saber pedagógico y la producción artística, en sus diversas manifestaciones, contruidos por los docentes y estudiantes de la Escuela Normal.

En su Cuarta Edición, **Invesarte** presenta, en una sola publicación, la Investigación Pedagógica y la obra Didáctica del Pensamiento Numérico-Variacional, producto del trabajo investigativo desarrollado por los docentes del Grupo Travesía Pedagógica y de los maestros en formación del Semillero de Investigación

Normalista. Además, integra una nueva sección, Perspectivas Normalistas, en la cual se hace remembranza a hechos significativos de la historia de la Escuela Normal, al igual que a la Reflexión Pedagógica, la Creación Poética y las Memorias de eventos importantes de la vida académica de esta Institución.

Aquí se presenta el resultado de un gran esfuerzo de los docentes normalistas, quienes, identificados con la Misión y Visión institucional, han asumido el compromiso de dejar huella en la comunidad académica del país y convencidos, como dijera Paulo Freire “Enseñar exige investigar. No hay enseñanza sin investigación, ni investigación sin enseñanza...la indagación, la búsqueda, la investigación forman parte de la naturaleza de la práctica docente”, a diario desarrollan su tarea formadora, motivados por el deseo de aportar, con sus investigaciones, propuestas innovadoras que enriquezcan el caudal pedagógico y que hagan posible un mejor aprendizaje de los niños.

Esp. MAURICIO FONSECA ÁLVAREZ

Rector



Kevin Mauricio Gómez Corredor, 10-01

Investigación Pedagógica



Astrid Khaterin Tovar Bustos, 9-02

Didáctica interdisciplinar para desarrollar el pensamiento numérico variacional en educación Básica Primaria

*Flor Lucía Pedroza Arias
Luz Doris Amaya Huertas
María Patricia Arévalo Camargo
Juan Carlos Campos Medina
Jorge Alfredo Galvis Siábato
Leisly García Baños
José Uriel Quintero Rodríguez
Luz Marina Ojeda Moreno
Ana Yiber Pérez Angulo
Jeyson Ricardo Díaz Rojas
Hernando Isaías Suárez Largo
Lidia Esperanza Zipa Casas
Estudiantes Semillero de Investigación, ENSST-PFC
Ligia Yaneth López Rodríguez*

Resumen

Este artículo surge del trabajo llevado a cabo por el grupo de investigación “Travesía Pedagógica” (conformado por docentes de la Escuela Normal Superior Santiago de Tunja), con el objetivo de proponer una didáctica interdisciplinar que desarrolle el pensamiento variacional en las competencias de comunicación (conjeturas y resolución de problemas) y razonamiento (secuencias numéricas y geométricas), a partir de situaciones reales cuantificables; su importancia radica en la incidencia positiva en el desarrollo de la lógica, del análisis, y de la toma de decisiones de forma acertada en la vida cotidiana por parte del estudiante. La investigación se enmarca en un proceso conformado por: prueba inicial y final; ejercicios de inducción a la comprensión del lenguaje matemático; secuencia de ocho actividades diseñadas e implementadas desde los saberes, metodologías y recursos de las áreas (Inglés, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Arte, Pedagogía, Ética, Religión y Lengua Castellana) integradas a partir de la asignatura de Matemáticas; Matriz de Referencia para el grado tercero del Ministerio de Educación Nacional y, de las orientaciones pedagógicas de saberes previos, estructuración y transferencia. El paradigma es empírico-analítico y diseño cuasi-experimental con dos grupos del grado tercero que ya estaban conformados y fueron seleccionados aleatoriamente. El análisis comparativo de los datos, muestra un desempeño alto en el curso de intervención en relación con la identificación de patrones, variación, resolución de problemas, planteamiento de conjeturas y, elaboración de modelos y secuencias; luego se puede afirmar que propuestas pedagógicas y didácticas innovadoras, surgidas del trabajo colectivo como este, fortalece el aprendizaje integral y se constituye en un aporte importante para los docentes y estudiantes de Básica Primaria.

Palabras clave: pensamiento variacional, didáctica, lúdica, pedagogía, problemas reales cuantificables, secuencia, patrón, variación

Abstract

This article emerges from the work carried out by the research group “Travesía Pedagógica” (composed of teachers from Escuela Normal Superior Santiago de Tunja), which attempted to propose an interdisciplinary and didactical activity that promotes variation in reasoning in communication competencies (i.e. conjecture and problem solving) and reasoning (i.e. numeric and geometric sequences) through real and quantifiable situations. The importance of this proposal tackles with positive incidence the development of logic, analysis, and decision making in students’ daily lives. The implementation of this research study had an initial and ending test, introduction exercises to understand the math language, a sequence of eight activities designed and implemented from the students’ previous knowledge, methodologies and resources from various academic subjects (i.e. English, Social Sciences, Biology, Arts, Pedagogy, Ethics, Religion and Spanish) integrated through one subject area such as Math, the third grade reference rubric established by the National Ministry of Education and

the pedagogical orientation of previous knowledge, structure and transfer. The research focus was empiric-analytic, with a quasi-experimental design implemented with two groups of third grade students chosen at random. The comparative data analysis showed a high performance in the intervention group in the abilities of pattern recognition, variation, problem solving, conjecture statement and sequence elaboration. Therefore, it is crucial to conclude that innovative pedagogical and didactic proposals that emerge from a collective work like this, can strengthen integral learning and contribute with relevant proposals to elementary teachers and students.

Key words: variation reasoning, real quantifiable problems, sequence, patterns, variation

Introducción

Esta investigación intitulada **“Didáctica interdisciplinar para desarrollar el pensamiento variacional en educación básica primaria”** tuvo como objetivo “Evaluar la incidencia del trabajo interdisciplinar en el desarrollo del pensamiento variacional, a partir del análisis de situaciones cotidianas cuantificable en estudiantes de grado tercero de Básica Primaria”, con base en los fundamentos epistemológicos, pedagógicos, didácticos y

metodológicos de las asignaturas mencionadas.

La investigación surgió de la necesidad de aportar al mejoramiento de las competencias de comunicación y razonamiento, ya que de los 316 estudiantes de grado tercero, evaluados en el 2016 en las pruebas SABER, el Informe por colegio expresa que el 62% no construye ni describe secuencias numéricas y geométricas; y el 50% no usa operaciones, ni propiedades de los números naturales, tampoco establece conjeturas acerca de regularidades en contextos geométricos y numéricos (MEN, 2017). Por lo referido, esta investigación cobra especial relevancia porque constituye una respuesta a una necesidad de mejoramiento en el aprendizaje de dicho pensamiento, pero también fortalece en los niños las habilidades de reconocimiento, percepción del cambio y variación en diferentes contextos (MEN; 2004) lo que le permite describir, modelar y representar patrones y regularidades en diversas formas, a través de diferentes lenguajes (símbolos, números, gráficos, íconos, entre otros).

Investigaciones, referenciadas más adelante, enuncian este mismo enfoque y han centrado su interés en potenciar el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de 4° a 8° grado, elaborando y aplicando

una propuesta de intervención didáctica que utiliza situaciones de variación y cambio, debido al escaso y en ocasiones ausencia de trabajo en el pensamiento variacional desde los primeros grados de escolaridad (Amaya et al, 2008, p. 2).

Además, la estrategia que se propone, también atiende a los planteamientos de Vasco (1994) en cuanto que el pensamiento variacional puede ser desarrollado a través del “pensamiento numérico captando patrones numéricos (...); pensamiento espacio-temporal, acentuando los movimientos, las transformaciones y los cambios (...); pensamiento métrico en cuanto a la diferenciación entre magnitudes, cantidades de las magnitudes, medición inicial anumérica de esas cantidades, ordenación de las mismas y medición numérica (...); y pensamiento proporcional tradicional, con tal de que no se defina una proporción como la igualdad de dos razones, pues eso es estático y se refiere a la representación de la proporción (...)”. Lo referido exigió plantear diversas actividades para contribuir al aprendizaje de dicho pensamiento matemático, incluyendo prioritariamente el análisis de situaciones reales cuantificables, ya que se constituyen en motivación para los estudiantes y les permite encontrar la relación directa de las competencias matemáticas en su cotidianidad.

Dadas las características descritas, esta investigación es de tipo cuasi-experimental, en la que se requirió un grupo de intervención (3-08 seleccionado por los resultados de Pruebas Saber 3° de la ENSST.) y un grupo de control (3-02) que se tomó como punto de referencia para analizar la incidencia de la estrategia interdisciplinaria.

Planteamiento del problema

Esta investigación de carácter pedagógico, surge por los resultados obtenidos en los grados tercero de la ENSST, en las pruebas SABER del año 2016, los cuales evidenciaron desempeño bajo en la competencia de comunicación (en construcción y descripción de secuencias numéricas y geométricas) y en razonamiento (en establecimiento de conjeturas acerca de regularidades en contextos geométricos y numéricos; uso de operaciones y propiedades de los números naturales para establecer relaciones entre ellos en situaciones específicas) en el componente numérico variacional (descripción y representación de los aspectos que cambian o permanecen constantes en una secuencia y en algunas otras situaciones).

Teniendo en cuenta estos resultados, se diseñó y aplicó una

prueba inicial tipo SABER, a dos grupos del grado tercero (3-02 y 3-08) de la misma institución, para identificar las habilidades en dichas competencias. Los resultados de esta prueba revelaron que el 58% del total del grupo de intervención (3-08), presenta dificultad en la comprensión del enunciado y de los elementos propios del pensamiento variacional para este nivel.

En la competencia de comunicación, referida a la adquisición y dominio de los lenguajes propios de las matemáticas, como posibilidad de expresar los saberes de diversas formas (situaciones, sentidos, conceptos y simbolizaciones) en donde los niños apropiaron el significado de las palabras, frases, gráficos y símbolos, entre otros (MEN, 2004), el 56% no identificó la respuesta correcta, mientras que, en la competencia de razonamiento, la cual parte de la lógica matemática en la percepción de regularidades y relaciones, hacer predicciones y conjeturas, justificarlas o refutarlas, el 58% de los estudiantes obtuvo desempeño bajo.

Considerando estos bajos desempeños, el grupo de investigación “Travesía Pedagógica”, planteó la siguiente pregunta ¿Cómo incide la interpretación de situaciones reales cotidianas cuantificables en el mejoramiento del desarrollo del pensamien-

to numérico – variacional, en los estudiantes del grado 3-08 de la Escuela Normal Superior Santiago de Tunja?

Justificación

En el presente estudio se asume la investigación como una herramienta fundamental que cualifica el proceso de enseñanza y aprendizaje; por tal razón, año tras año el grupo “Travesía pedagógica” enfrenta el reto de proponer estrategias innovadoras e interdisciplinarias que promueven un aprendizaje integral en los grupos escolares seleccionados, las cuales han impactado positivamente a comunidades educativas locales, departamentales y nacionales con sus publicaciones: Revista “Invesarte” (2015a, 2016b, 2017c) y su libro taller, “Didácticas”; (de la sensibilidad y el pensamiento 2015, de la sensibilidad y el pensamiento crítico 2016, de la comprensión lectora 2017). Desde esta perspectiva, el grupo de docentes investigadores ha hecho el ejercicio de reflexionar sobre la práctica pedagógica encontrando nuevos caminos, oportunidades y soluciones que permitan avances positivos en la construcción de saberes que contribuyen a la calidad de la educación.

En este sentido, se planteó un trabajo interdisciplinario en el cual participaron

docentes de las áreas del conocimiento ya referidas, con el objetivo de analizar la incidencia de la propuesta pedagógica en el desarrollo del pensamiento variacional (en sus competencias comunicativa y de razonamiento), partiendo de situaciones cotidianas cuantificables que adquieren significación en el momento en que son útiles para resolver problemas de la vida diaria (UNESCO, 2009).

Además, la importancia de esta investigación radica en el trabajo interdisciplinario desde el cual se aporta a la didáctica de las Matemáticas, estrategias y recursos innovadores y se define un escenario asertivo de intervención, por cuanto, se ofrece a los estudiantes la oportunidad de mejorar sus aprehensiones y saberes matemáticos, y a los docentes de todas las áreas, material didáctico construido e implementado, que enriquece sus prácticas de aula.

Estado del arte

En el plano internacional, son pocas las investigaciones orientadas al desarrollo del pensamiento variacional. García & Romero señalan en su trabajo, “*Influencia de las Nuevas Tecnologías en la evolución del aprendizaje y las actitudes matemáticas de estudiantes de secundaria*” (2009), que el estudio de la variación en el

discurso matemático escolar, es casi nulo o podría decirse que no existe en su enseñanza, ya que se privilegia una actividad matemática de algoritmos y procedimientos que oscurecen el pensamiento de lo que cambia, lo cual ha restringido el desarrollo de un pensamiento y lenguaje variacional; por tanto, muchos estudiantes no poseen las estructuras y códigos del mismo haciendo indispensable el desarrollo de dicho pensamiento.

Por otra parte, Reséndiz (2005) en su estudio “*La variación y las explicaciones didácticas de los profesores en situación escolar*” cita a varios autores relacionados con investigaciones realizadas en el campo de la Educación Matemática (García, 1998; Zubieta, 1996; Ávila, 1996; Hoyos, 1996; Cantoral, 1992; Artigue, 1991), quienes convergen en que los estudiantes tienen fuertes dificultades al enfrentarse a situaciones que exigen algún tipo de estrategia variacional y por ello, proponen opciones didácticas para potenciar este pensamiento en estudiantes de 8° y 9° grado a través de situaciones problema de diversos contextos.

En Colombia por su parte, son pocos los trabajos de investigación que han abordado el pensamiento variacional en la educación básica primaria. Estudiantes de la Universidad de Antioquia realizaron el trabajo “*El desarrollo del pensamiento*

variacional y la formulación de problemas en los grados 2º, 3º, 4º y 9º de educación básica” (Benjumea, 2007) que hace énfasis en las teorías del aprendizaje de Piaget, Vigotsky y Ausubel, al igual que la teoría de los campos conceptuales de Gerard Vernaud con respecto al aprendizaje de las matemáticas, para la creación de una propuesta de actividades partiendo de la indagación sobre los conocimientos previos de los estudiantes, la resolución de problemas y la formulación de los mismos.

La principal conclusión se refiere a la elaboración e implementación de situaciones de aprendizaje que movilicen los esquemas del pensamiento de los estudiantes, en cuanto a conceptos relacionados con el pensamiento variacional, propiciando el acceso al aprendizaje de las matemáticas de manera activa, participativa y comprensiva, donde primen los procesos y la comprensión de los algoritmos, antes que los resultados o la memorización de los mismos con base en la resolución de problemas.

El colectivo “*Pensamiento Matemático*”, auspiciado por la Universidad de Sucre de Sincelejo y un grupo de investigadores de la Universidad de Antioquia, elaboraron y aplicaron una propuesta de intervención didáctica que utiliza situaciones de variación y cambio, para

potenciar el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de 4º a 8º grado.

Una de las conclusiones fue la ausencia o escaso abordaje del pensamiento variacional desde los primeros grados de escolaridad (Amaya, 2008, p.2) ya que la enseñanza de las situaciones de variación y cambio no se tiene en cuenta en los primeros años de escolaridad, a pesar de que el currículo en matemáticas suministra elementos y herramientas que posibilitan su enseñanza como eje transversal en los demás pensamientos matemáticos. El lenguaje matemático aplicado a diferentes fenómenos (en especial aquellos que tienen que ver con situaciones de variación y cambio) y aspectos de la realidad, es un instrumento eficaz que ayuda a los estudiantes a comprender mejor el entorno que los rodea y a visualizar objetivamente un mundo en continua evolución” (Amaya, 2008, p. 4).

En el trabajo intitulado “*Desarrollo del pensamiento variacional en la educación básica primaria: generalización de patrones numéricos*” (Rivera & Sánchez, 2012), se presentan los resultados de una secuencia de actividades aplicada a los estudiantes del grado 3º, relacionadas con la generalización de patrones como una alternativa para desarrollar el pensamiento variacional, lo

cual generó resultados favorables en relación con la facilidad por parte de los estudiantes, para reconocer patrones en secuencias numéricas diferenciando claramente su núcleo; también se observó en los niños competencias para registrar en las tablas y encontrar fácilmente las relaciones existentes entre las cantidades presentadas en ellas.

Las investigaciones mencionadas anteriormente son consideradas como aportes significativos a la hora de orientar los aspectos teóricos metodológicos y procedimentales del trabajo aquí presentado.

Fundamentación teórica

El pensamiento matemático

Es la capacidad para comprender todo lo relacionado con las ciencias exactas (conjuntos, operaciones y orden entre los elementos del conjunto) (Montañez, 2018). Está relacionado con los números y el espacio y da lugar a la aritmética y a la geometría; el pensamiento matemático abarca las nociones numéricas, espaciales y temporales para el desarrollo de dos habilidades básicas: la abstracción numérica y el razonamiento numérico.

El pensamiento lógico

Es la capacidad para comprender el conjunto de las proposiciones, sus conectores y el orden (Montañez, 2018). Su desarrollo corresponde a la construcción propia que cada persona realiza, por abstracción reflexiva, de los hechos cotidianos en su relación con el entorno, a través de la experiencia directa e interacción (manipulación de objetos) con su realidad yendo de lo simple a lo complejo, lo cual conlleva a la aprehensión del conocimiento. Por lo anterior, “el pensamiento lógico apoya y perfecciona el pensamiento matemático y este a su vez, permite desarrollar algunos aspectos del pensamiento lógico, sobre todo en lo que concierna a las argumentaciones y deducciones informales que preparan la demostración rigurosa de teoremas matemáticos a partir de axiomas, definiciones y teoremas previos” (Estándares Básicos de Competencia, 2006, p. 47).

Pensamiento Variacional

Los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas del MEN (2004), definen el pensamiento variacional y los sistemas algebraicos y analíticos como la percepción, la identificación, el reconocimiento y la caracterización de la variación y

el cambio, así como su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos. El propósito en básica primaria es construir distintos caminos y acercamientos significativos para la comprensión, uso de los conceptos, procedimiento de las funciones y sus sistemas analíticos.

En su teoría sobre pensamiento variacional, el matemático Vasco (1994), propone que los estudiantes empiecen desde el preescolar y la primaria por vivenciar y ejercitar los procesos de matematización, la modelación y el pensamiento variacional, a partir de la configuración de currículos, programas, unidades didácticas, textos, materiales y juegos matemáticos. Este autor sostiene que el principal propósito del pensamiento variacional es la modelación matemática, que consiste en resolver un problema significativo armando modelos de la situación en donde las variables cambian en forma semejante a las del problema.

El MEN (2017), plantea que el desarrollo del pensamiento variacional ha sido considerado como tarea exclusiva de la educación secundaria y media, por ello surge la necesidad de iniciar un trabajo en dicho pensamiento desde el inicio de la escolaridad, tal y como lo proponen los Lineamientos Curriculares y Estándares, con la finalidad de que los procesos de generalización propios del álgebra, confieran significado y sentido

al trabajo que se desarrolla en la escuela.

El aprendizaje basado en problemas

En la presente investigación, se asume que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), está conformado por una amplia base de teorías pedagógicas que reflexionan sobre el “*aprender*” de las personas más que en el “*enseñar*” tradicional y se fundamenta en un estilo de aprendizaje cuyo eje es quien aprende. Por ello, el ABP, como procedimiento curricular, elabora y organiza un currículo a partir de problemas reales atinentes a la vida de los estudiantes y no lo hace alrededor de las disciplinas como es lo tradicional; sino que estas se integran, dando paso a la interdisciplinariedad y a la multidisciplinariedad.

Además de la adquisición de conocimientos, adquiere importancia el aprendizaje activo de aptitudes intelectuales y sociales por parte del estudiante, y son los problemas elegidos y la forma como se organizan los que determinan los conocimientos que se deben dominar y las aptitudes que se deben adquirir; en este sentido, tanto los docentes como los estudiantes deben modificar su rol para asumir el protagonismo y convertirse en

aprendices activos, autónomos e interdependientes.

Currículo de matemáticas

En las últimas décadas, el MEN ha venido implementando políticas específicas en pro de la calidad de la educación matemática; por ello, desde el año 1978 se vienen formulando programas y propuestas curriculares como: la Renovación Curricular, Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998), Estándares Básicos de Competencias de Matemáticas (2006), Derechos Básicos de Aprendizaje (2015a, 2016b), Mallas de Aprendizaje y Matrices de Referencia (2017), todos ellos con el fin de organizar los aprendizajes necesarios en los estudiantes.

Estos documentos proponen organizaciones curriculares para lograr que las Matemáticas sean vistas y experimentadas como una herramienta útil, accesible, necesaria e interesante para todos los estudiantes y ayuden a formar ciudadanos matemáticamente competentes (MEN, 2006); para lograrlo un estudiante debe poder:

Formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, del mundo de las ciencias y del mundo de las matemáticas mismas; dominar el lenguaje matemático y su relación con

el lenguaje cotidiano; así como usar diferentes representaciones; razonar y usar la argumentación, la prueba y la refutación, el ejemplo y el contraejemplo, como medios de validar y rechazar conjeturas, y avanzar en el camino hacia la demostración y; dominar procedimientos y algoritmos matemáticos y conocer cómo, cuándo y por qué usarlos de manera flexible y eficaz (MEN, 2014, p. 7).

Por tanto, la invitación de los expertos es a que en las instituciones se flexibilice el currículo y se tengan en cuenta los anteriores aspectos a la hora de implementar herramientas didácticas, que permitan al estudiante desarrollar todos estos procesos de pensamiento lógico matemático.

El sistema educativo en Colombia cambia los parámetros de enseñanza con regularidad; sin embargo, reconoce la importancia de la educación como el instrumento para que los individuos de los distintos grupos sociales aprendan. Tanto así que el MEN considera, que más que resolver multitud de problemas en situaciones cotidianas en textos escolares con ejercicios de rutina, se trata de presentar al estudiante situaciones problemáticas suficientemente complejas y atractivas, en las que ellos mismos inventen, formulen y resuelvan problemas, siendo esta la clave para el desarrollo del pensamiento matemático en sus diversas formas (MEN, 2006).

Procesos generales de la actividad matemática

- **Razonamiento:** dar cuenta del cómo y del porqué de los procesos que se siguen para llegar a conclusiones. Justificar estrategias y procedimientos, formular hipótesis, hacer conjeturas y predicciones, encontrar contraejemplos, explicar usando hechos y propiedades, identificar patrones, utilizar argumentos para exponer ideas.
- **Planteamiento y Resolución de problemas:** formular y plantear problemas a partir de situaciones dentro y fuera de las matemáticas, desarrollar y aplicar diversas estrategias para resolver problemas, verificar, interpretar, generalizar soluciones.
- **Comunicación:** expresar ideas (en forma oral, escrita, gráfica-visual), comprender, interpretar y evaluar ideas presentadas en formas diversas. Construir, interpretar y relacionar diferentes representaciones de ideas y relaciones. Formular preguntas y reunir y evaluar información. Producir y presentar argumentos convincentes.
- **Modelación:** identificar matemáticas específicas en un contexto general (situación

problemática real), formular y visualizar un problema en formas diversas, identificar relaciones y regularidades, traducir a un modelo matemático, representar por una fórmula o relación, solucionar, verificar y validar.

- Elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos: calcular (efectuar una o más operaciones), predecir el efecto de una operación, calcular usando fórmulas o propiedades. Graficar, transformar (a través de manipulaciones algebraicas, mediante una función, rotando, reflejando...), medir, seleccionar unidades apropiadas, seleccionar herramientas apropiadas.

Tipos de pensamiento matemático

Ser matemáticamente competente implica el desarrollo de los siguientes pensamientos:

- Pensamiento Numérico y Sistemas Numéricos: comprensión de los números y de la numeración. Significado del número. Estructura del sistema de numeración. Significado de las operaciones en contextos diversos, comprensión de sus propiedades, de su efecto y de las relaciones entre ellas y uso de los números y las

operaciones en la resolución de problema diversos.

- Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos: Construcción y manipulación de representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones o representaciones.
- Pensamiento Métrico y Sistemas de Medida: Construcción de conceptos de cada magnitud, procesos de conservación, estimación de magnitudes y de rangos, selección y uso de unidades de medida, y patrones.
- Pensamiento Aleatorio y Sistemas de Datos: Interpretación de datos, reconocimiento y análisis de tendencias, cambio y correlaciones, inferencias y reconocimiento, descripción y análisis de eventos aleatorios.
- Pensamiento Variacional y Sistemas algebraicos: Reconocimiento de regularidades y patrones, identificación de variables, descripción de fenómenos de cambio y dependencia (conceptos y procedimientos asociados a la variación directa y a la proporcionalidad; a la variación lineal, en contextos aritméticos y geométricos, a la variación inversa, al concepto de función).

La presente investigación se enfoca en el desarrollo del pensamiento variacional en las competencias comunicación y razonamiento.

Estándares Básicos de Competencias

Para la intervención pedagógica se definieron los siguientes estándares específicos del pensamiento variacional:

- Reconozco y describo regularidades y patrones en distintos contextos (numérico, geométrico, entre otros).
- Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, dibujos y gráficas.
- Construyo secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.

Los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) en Matemáticas

Los DBA definidos como “la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico a quien aprende” (MEN, 2016, p. 6), donde se plantean elementos para construir rutas de enseñanza que promueven la consecución de aprendizajes año

tras año para que, mediante un proceso, los estudiantes logren ser

matemáticamente competentes.

Para la presente investigación se trabajó el siguiente DBA:

DBA grado 3°	Competencia	Evidencia
#8: Describe y representa los aspectos que cambian y permanecen constantes en secuencias y en otras situaciones de variación.	Comunicación	Construir y describir secuencias numéricas y geométricas.
	Razonamiento	Establecer conjeturas acerca de regularidades en contextos geométricos y numéricos.
		Usar operaciones y propiedades de los números naturales para establecer relaciones entre ellos en situaciones específicas.

Diseño metodológico

Esta investigación plantea una estrategia didáctica interdisciplinaria con el fin de desarrollar el pensamiento variacional, cuyo tipo corresponde a un diseño cuasi-experimental, de enfoque mixto con pruebas inicial y final.

Caracterización de la población

La Institución Educativa ENSST, ubicada en la Avenida Central del Norte, Zona Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, está conformada por tres sedes: Central, Jardín Infantil y Parque Pinzón: La institución atiende una población de 3.537 estudiantes desde el nivel Preescolar hasta el Programa de Formación Complementaria,

con Modalidad Académica y Énfasis en Educación.

Caracterización del grupo de intervención

Está integrado por 29 estudiantes (13 niñas y 16 niños), entre quienes se encuentran dos estudiantes con barreras para el aprendizaje y dos más en proceso de diagnóstico por lo que los estudiantes intervenidos fueron 26. La edad promedio es de ocho años, ninguno de ellos es repitente y su condición socioeconómica en términos generales es NSE 1 y 2.

Es un grupo heterogéneo, lo cual exige del docente mayor atención, dinamismo pedagógico y una disposición permanente para orientarlos en muchos aspectos. La espontaneidad de la mayoría de ellos los lleva a actuar o responder de manera impulsiva, haciéndolos cometer errores; además tienen

dificultades de escucha lo cual afecta la disciplina del grupo.

En relación con el desempeño en el área de Matemáticas, se caracterizan por un bajo porcentaje con desempeños altos y un alto porcentaje en básico o insuficiente, debido a la falta de hábitos de estudio en casa, la poca atención y el desinterés por el área, entre otras causas. Es importante considerar que, entre las dificultades que presenta el grupo están las relacionadas directamente con la interpretación de enunciados, dar explicaciones coherentes, proponer soluciones, hacer estimaciones y representaciones.

Caracterización del grupo de control

El curso 3-02 fue seleccionado como grupo de control pertenece a la sede central de la Institución, el cual está conformado por 16 niñas

y 15 niños (entre los cuales hay 5 niños con barreras en el aprendizaje quienes no participaron en este trabajo), luego el grupo quedó conformado por 26 estudiantes, cuyas edades oscilan entre los 7 y 9 años de edad y pertenecen al estrato socio-económico 1 y 2.

Ocupan el tiempo libre practicando deporte y sus materias de preferencia son Naturales, Artística e Inglés. En el área de Matemáticas algunos de los estudiantes poseen habilidades; presentan bajo nivel de comprensión lectora, observación y análisis debido a la falta de compromiso e interés; y presentan atención dispersa en el área mencionada.

Procedimiento

A partir de la pregunta de investigación, el objetivo general y el marco teórico, se desarrolló un trabajo interdisciplinario que abordó el pensamiento matemático variacional en las competencias de comunicación y razonamiento, las cuales corresponden a las categorías de análisis. La investigación incluyó pruebas tipo SABER: inicial (una, aplicada a los dos grupos); de seguimiento (dos, aplicadas al

grupo de intervención); y final (una, aplicada a los dos grupos) y diez unidades didácticas (orientadas desde cada una de las disciplinas integradas para este estudio y articuladas al plan de aula del Área de Matemáticas propuesto para el primer período, organizadas en los siguientes momentos: exploración, estructuración, transferencia y valoración de saberes).

Instrumentos

Estadísticos: Tablas y diagramas para el análisis cuantitativo de la prueba inicial, las de seguimiento y la final.

Pruebas tipo SABER: tomadas del banco de preguntas del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (conocido por la sigla ICFES), con ítems específicos de pensamiento numérico variacional.

Observación directa: que permitió la recopilación y registro de los aspectos relevantes de cada actividad.

Resultados

La presente investigación tiene un diseño cuasi-experimental, lo cual requirió de la aplicación de una prueba inicial y una final, para analizar la incidencia de la estrategia interdisciplinaria en el desarrollo del pensamiento variacional en el grupo de intervención.

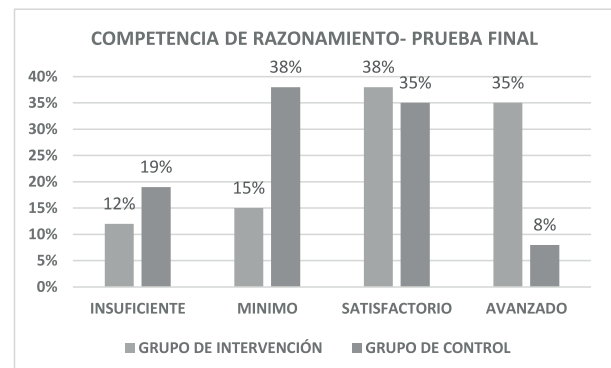
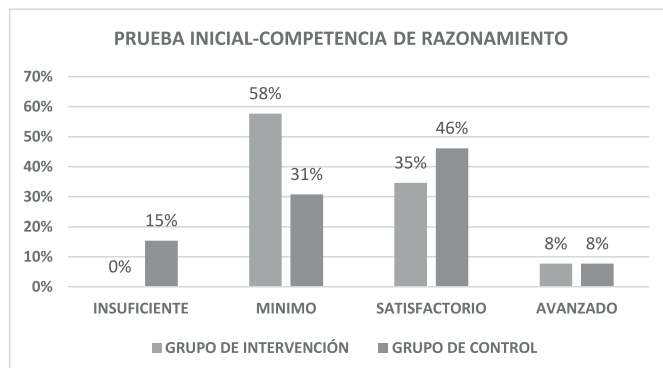
Análisis de los resultados prueba inicial y final, de la competencia de razonamiento y comunicación, grupo de intervención y control.

La prueba estuvo conformada por 12 preguntas de selección múltiple orientadas al pensamiento variacional, de las cuales cinco (5) correspondían a la competencia comunicativa (evaluaba la construcción y descripción de secuencias numéricas y geométricas) y siete (7) a la competencia de razonamiento (evaluaba el establecimiento de conjeturas acerca de regularidades en contextos geométricos y numéricos); los resultados de las pruebas inicial y final del grupo de intervención y de control en las competencias de comunicación y razonamiento se presentan en la Tabla 1.

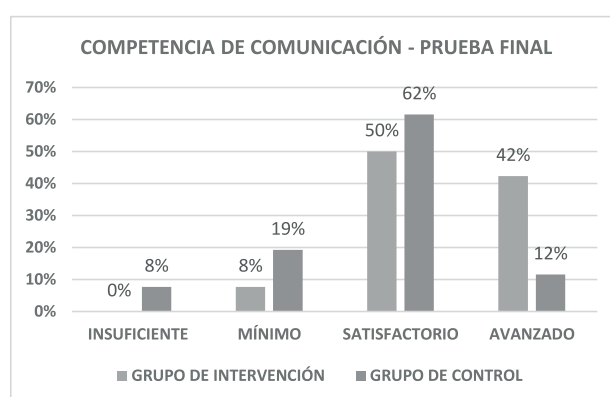
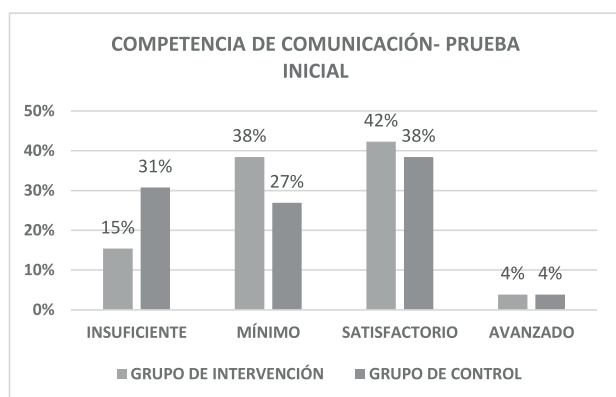
Tabla 1. Resultados pruebas inicial y final, grupo de intervención y de control.

GRUPOS	Estudiantes / porcentajes	RAZONAMIENTO CONJETURAS ACERCA DE REGULARIDADES EN CONTEXTOS GEOMÉTRICOS Y NUMÉRICOS				TOTAL	COMUNICACIÓN CONSTRUIR Y DESCRIBIR SECUENCIAS NUMÉRICAS Y GEOMÉTRICAS				TOTAL
		Niveles de desempeño					Niveles de desempeño				
		Ins.	Min.	Sat.	Avan.			Ins.	Min.	Sat.	
Grupo Intervención Prueba inicial	Estudiantes	0	15	9	2	26	4	10	11	1	26
	% de Grupo	0%	58%	35%	8%	100%	15%	38%	42%	4%	100%
Grupo Intervención Prueba final	Estudiantes	3	4	10	9	26	0	2	13	11	26
	% de Grupo	12%	15%	38%	35%	100%	0%	8%	50%	42%	100%
Grupo Control Prueba inicial	Estudiantes	4	8	12	2	26	8	7	10	1	26
	% de Grupo	15%	31%	46%	8%		31%	27%	38%	4%	
Grupo Control Prueba final	Estudiantes	5	10	9	2	26	2	5	16	3	26
	% de Grupo	19%	38%	35%	8%	100%	8%	19%	62%	12%	100%

COMPETENCIA DE RAZONAMIENTO - PRUEBA INICIAL					COMPETENCIA DE RAZONAMIENTO - PRUEBA FINAL				
	INSUFICIENTE	MÍNIMO	SATISFACTORIO	AVANZADO		INSUFICIENTE	MÍNIMO	SATISFACTORIO	AVANZADO
GRUPO DE INTERVENCIÓN	0%	58%	35%	8%	GRUPO DE INTERVENCIÓN	12%	15%	38%	35%
GRUPO DE CONTROL	15%	31%	46%	8%	GRUPO DE CONTROL	19%	38%	35%	8%



COMPETENCIA DE COMUNICACIÓN - PRUEBA INICIAL					COMPETENCIA DE COMUNICACIÓN - PRUEBA FINAL				
	INSUFICIENTE	MÍNIMO	SATISFACTORIO	AVANZADO		INSUFICIENTE	MÍNIMO	SATISFACTORIO	AVANZADO
GRUPO DE INTERVENCIÓN	15%	38%	42%	4%	GRUPO DE INTERVENCIÓN	0%	8%	50%	42%
GRUPO DE CONTROL	31%	27%	38%	4%	GRUPO DE CONTROL	8%	19%	62%	12%



Se describen a continuación los datos estadísticos obtenidos en las pruebas inicial y final, estableciendo una comparación entre el grupo de intervención (3-08) y el de control (3-02) del nivel avanzado al insuficiente (Ver tabla 1 y diagrama de barras). En la competencia de **razonamiento** en la prueba inicial, el 8% de cada grupo se ubicó en el nivel avanzado, en tanto que en la prueba final el 35% del grupo de intervención alcanzó este nivel significativo, y el 8% del grupo de control se ubicó en este; demostrando habilidades para: hacer predicciones y conjeturas, justificarlas o refutarlas, dar explicaciones coherentes, proponer interpretaciones y respuestas posibles, argumentándolas o rechazándolas.

De ello se puede afirmar que las actividades interdisciplinarias y los ejercicios de patrones, secuencias, regularidades, medición, comparación, estimación e identificación del cambio en el tiempo entre otros, orientados a la comprensión del pensamiento variacional, cobran sentido cuando le permiten al niño reconstruir los procesos y sus ideas asumiendo un rol intelectualmente activo; lo cual puede atribuirse, en este caso, a la diversidad de actividades desarrolladas que les permitieron enriquecer y comprender las competencias desde cada una de las áreas integradas para la investigación, abordando situaciones cotidianas cuantificables.

El 35% del grupo de intervención y el 46% del grupo de control en la prueba inicial y el 38%

del grupo de intervención y el 35% del grupo de control se ubica en el nivel satisfactorio. Se observó un avance en el 3% del grupo de intervención en la prueba final con respecto a la inicial, en tanto que el 11% del grupo de control desmejoró. Las competencias evidenciadas en los estudiantes tienen que ver con la comprensión del lenguaje variacional en función de resolver problemas en diversos contextos. La principal dificultad en el grupo de intervención, tienen que ver con el uso de operaciones y propiedades de los números naturales para establecer relaciones entre ellos en situaciones específicas. El de control tuvo la misma dificultad, además le falta claridad para establecer conjeturas acerca de regularidades en contextos geométricos y numéricos.

El 58% del grupo de intervención y el 31% de control en la prueba inicial y el 15% y 38% respectivamente en la prueba final, se ubicaron en el nivel mínimo. Un 31% del grupo intervención mejoró en la prueba final pasando a los dos niveles superiores, mientras que un 12% se ubicó en el nivel insuficiente; de otra parte, en el grupo de control el 7% desmejoró, pasando del nivel mínimo al nivel insuficiente. Los anteriores resultados, demuestran que en los estudiantes del grupo de intervención se están consolidando (en sus estructuras conceptuales), elementos propios del pensamiento variacional para aplicarlos en diferentes situaciones cotidianas de manera significativa; además se evidencia mayor apropiación del lenguaje matemático en la comprensión de los enunciados.

Los resultados obtenidos por los estudiantes que se ubicaron en este nivel pueden atribuirse a la baja interpretación de enunciados y desconocimiento de los elementos propios del pensamiento variacional como: reconocer patrones de variación en secuencias numéricas y geométricas, representar, describir aspectos que permanecen o cambian en una secuencia y dificultad para el uso de números y operaciones en contextos específicos. Contribuyen a estas debilidades la falta de hábitos para acatar y seguir instrucciones dadas que

dificultaron en su momento el óptimo desarrollo de las unidades didácticas. El grupo de control desmejoró en relación con la prueba inicial, lo cual evidencia dificultad para desarrollar el pensamiento variacional desde la interdisciplinariedad.

Ningún estudiante del grupo de intervención y 15% del grupo de control en la prueba inicial, y 12% del grupo de intervención y 19% del grupo de control en la prueba final se ubicaron en insuficiente. Tanto el grupo de intervención como del control desmejoraron.

Lo anterior significa que se requiere fortalecer el trabajo interdisciplinar de los docentes e implementar estrategias didácticas que faciliten los procesos propios del área matemáticas. Por tal razón se sugiere flexibilizar los procesos evaluativos y curriculares de la institución.

En la competencia de **comunicación** el 4% de cada grupo en la prueba inicial y el 42% grupo de intervención y 12% grupo de control en la prueba final se ubicaron en el nivel avanzado. El grupo de intervención mejoró un 38% entre prueba inicial y final, en tanto que el de control mejoró en un 8%. Significa esto que los estudiantes en este nivel pueden construir y describir secuencias numéricas y geométricas lo cual implica la adquisición y

dominio de los lenguajes propios de las matemáticas para expresar, representar, leer, escribir, hablar, escuchar y explicar situaciones, conceptos y símbolos. Los resultados anteriores validan aún más la propuesta pedagógica interdisciplinaria implementada, puesto que se evidenció la capacidad de los estudiantes para interpretar y aplicar las Matemáticas en el proceso de comprensión de las demás disciplinas del saber.

El 42% del grupo de intervención y el 38% grupo de control en la prueba inicial, y el 50% de intervención y el 62% grupo de control prueba final, se ubican en el nivel satisfactorio. El grupo de intervención mejoró un 8% entre las dos pruebas y el grupo de control mejoró un 24% entre las dos pruebas. Se resalta en los resultados comparativos de los dos grupos que si bien, el grupo de control obtuvo mejor resultado en ese nivel, el de intervención ubicó más estudiantes de los niveles inferiores en el satisfactorio y avanzado. La dificultad se presenta al establecer los elementos entre dos intervalos de una secuencia numérica debido a una interpretación errónea de los enunciados.

El 38% grupo de intervención y 27% grupo de control prueba inicial, y 8% grupo de intervención y 19% del grupo de control se ubicaron en el nivel mínimo. Un 30% del grupo de

intervención que se encontraba en el nivel mínimo en la prueba inicial, se ubicó en los dos niveles de desempeño superiores en la prueba final; mientras el grupo de control lo logró solo en un 8%. Las evidencias de mejoramiento indican que comprendieron los enunciados cuando éstos utilizan una estructura y un lenguaje más sencillo o cuando el ejercicio contiene código verbal y no verbal (gráficas, imágenes, signos y símbolos).

Los resultados en el nivel insuficiente del grupo de intervención fue inicialmente de 15% y en el de control 31%. Para la prueba final ningún estudiante del grupo de intervención quedó en este nivel, mientras que en el segundo grupo un 8% permaneció en ese nivel. La realización de ejercicios desde actividades orientadas en primer

lugar a la apropiación del lenguaje matemático y su comprensión fueron de gran ayuda a la hora de expresar, representar, comunicar, leer e interpretar y resolver problemas propios de esta asignatura. Además, los resultados demuestran la importancia de la planeación y la efectividad de la propuesta pedagógica implementada en todos los talleres.

Las fortalezas que demuestran los estudiantes corresponde al dominio de un lenguaje básico, propio de las matemáticas para ese nivel; resuelven operaciones básicas con números de cuatro dígitos; y se evidenció un interés general por adquirir nuevos conocimientos y participar en las actividades. Con los resultados expuestos anteriormente, se puede afirmar que el desarrollo del pensamiento variacional

en las competencias de razonamiento y comunicación del grupo de intervención fue superior al grupo de control.

Análisis cualitativo de los resultados de la intervención didáctica, de la competencia de comunicación y razonamiento grupo de intervención.

A continuación se presenta el análisis cualitativo de las unidades desarrolladas cuya estructura comprende: descripción de la unidad, desarrollo de la misma y descripción de fortalezas, dificultades y oportunidades de mejoramiento.

Título de la Unidad: Terminología Matemática

Áreas articuladas: Ciencias Sociales, Matemáticas, Lengua Castellana y Ciencias Naturales.

El taller de terminología o conceptos matemáticos, consistió en un proceso de identificación del lenguaje matemático que permitiera reconocer ciertos términos asociados al pensamiento variacional, para lo cual se dispuso el salón en filas y se propició un ambiente agradable y cómodo. Se creó expectativa porque era otro docente que llegaba a trabajar con los estudiantes y además llevaba una bandeja de frutas. Algunos

niños hacían suposiciones, otros, conjeturas de lo que observaban, sin que necesariamente fueran acertadas a las situaciones propuestas.

La exploración de conocimientos previos se hizo a partir de la observación de una canasta de frutas, simulando la situación cotidiana de un supermercado. Se les preguntó sobre los colores, las texturas, el tamaño, las cantidades,

la dureza, el peso, entre otros; que los niños en su mayoría, fueron respondiendo de manera acertada. La segunda parte, correspondió a actividades de estructuración de la información, en la que se realizaron ejercicios tales como describir, comparar y cuantificar, en el caso de las frutas, para contar el número de elementos que pertenecen a un conjunto, teniendo en cuenta las características, cualidades y criterios de selección de los

objetos, las operaciones básicas de suma y resta, armar secuencias del costo de las frutas.

En el tercer momento o transferencia, se realizaron las explicaciones acerca de los conceptos de secuencia, conjetura y estimación, con ejercicios como: organizar las frutas de acuerdo con el tamaño, peso y precio; estimar el precio de acuerdo con el peso o tamaño y actividades de relación y comparación de la formas de las frutas con las figuras geométricas, para hacer conjeturas.

La participación de los estudiantes fue un factor importante, debido a lo llamativo de las actividades (situación real), a la asertividad en

la comunicación entre la docente y los estudiantes y entre ellos, de respeto e interacción permanente, al ambiente de aprendizaje, entre otros.

Para identificar el aprendizaje de los estudiantes, se aplicó una prueba tipo Saber, en la que los niños contestaron con mucha responsabilidad y seriedad. En la competencia de razonamiento, el 41% por ciento de los niños respondieron de manera acertada logrando los niveles avanzado y sobresaliente. En la competencia de comunicación el 30% se destacó en el nivel avanzado y sobresaliente. Algunos estudiantes se confundieron porque no entendían la estrategia de marcar

la letra en la hoja de respuestas o por falta de atención, marcaban la respuesta en otro punto.

La conceptualización se alcanzó evidenciada en la mayoría de respuestas de los niños; les resultó interesante y significativo por ser algo que se puede dialogar con los padres de familia, en situaciones de la realidad poniendo de manifiesto que los estudiantes ya poseen comprensiones importantes del lenguaje matemático, pero que precisamente es necesario fortalecerlas, de modo que los aprendizajes que han ido construyendo desde preescolar, cobren cada vez mayor sentido en su aplicación práctica dentro del área.

Título de la Unidad: Comprensión lectora matemática

Áreas articuladas: Lengua Castellana y Matemáticas

A partir de los resultados obtenidos en la prueba inicial por el grupo de intervención con respecto al pensamiento variacional, se hizo necesario diseñar e implementar desde el área de Lengua Castellana, un taller cuyo objetivo fuera mejorar la comprensión lectora matemática; por tal razón, se planeó la actividad titulada “Dos, cuatro, seis, a leer otra vez”, la cual estaba conformada por dos partes: la primera, presentada en diapositivas para facilitar la exposición en forma secuenciada de las diferentes partes de un enunciado tipo Saber; además, los diferentes colores usados para distinguir los elementos tanto del

enunciado como de la pregunta para enfocarse a la comprensión del mismo. Este procedimiento se desarrolló con los cuatro ejemplos en diapositivas. La segunda parte del taller fue la resolución de una prueba de cuatro preguntas tipo Saber, para lo cual se entregó individualmente cuestionario cuyo énfasis fue pensamiento variacional y hoja de respuestas.

La secuencia didáctica inició con una dinámica de ejercicios corporales y luego la lectura oral conjunta de enunciados y preguntas, realizada con la debida entonación y pausas según los signos de puntuación,

con el objetivo de hacer ver a los estudiantes la importancia de comprender el enunciado, la pregunta y palabras clave de las situaciones problema presentadas (en este aspecto se hizo mayor énfasis preguntando una y otra vez por la actividad que se proponía); la explicación se enriqueció con la presentación en diferentes colores y segregando en partes tanto el enunciado como de la pregunta.

Se resalta la importancia de ir preguntando sobre: cuáles son las actividades que deben ser resueltas, cómo deben desarrollar los ejercicios, el análisis de los elementos implicados en los

enunciados y preguntas, y la forma en que deben darse las respuestas (marcando o desarrollando el procedimiento).

Como actividad de refuerzo, a partir de los ejemplos propuestos y antes de mostrar la formulación de la pregunta, se les pidió a los niños que hicieran conjeturas sobre qué les preguntarían y en ocasiones resultó muy cercano al interrogante propuesto. Después de esta actividad se desarrolló una pausa activa, para luego resolver el cuestionario.

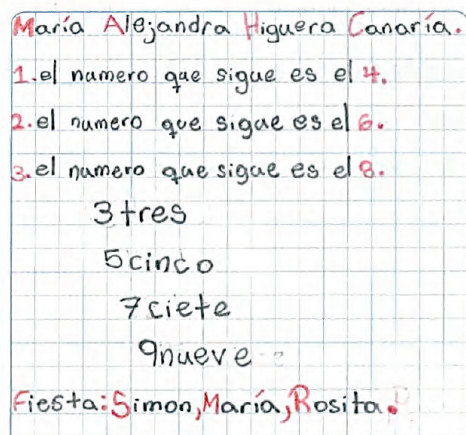
Un elemento que apoyó el seguimiento de los procesos de participación de los niños, la verificación de los alcances en comprensión durante las actividades previas a la prueba y mantener su atención, fue el diligenciamiento de una hoja (ver figura 2) que tenía cada estudiante en donde registraban ejemplos y respuestas. De esta se puede establecer que la mayoría de los educandos, entienden cuando se les explica y hacen un proceso más adecuado cuando se les está orientando.

les presenten de lo cual puede inferirse que se requiere el desarrollo permanente de este tipo de ejercicios de lectura y desarrollo de pruebas, no solo en Matemáticas.

Por su parte, tres de los cuatro ejercicios presentados se debían desarrollar a partir de una tabla que contenía el nombre de seis empresas transportadoras, con sus respectivas rutas y precios. Analizando los resultados de la competencia de comunicación (secuencia numérica del precio de la ruta, desde la más barata a la más costosa), el 28% contestó correctamente y el porcentaje restante no lo logró. Se evidenció en este ejercicio que a mayor número de datos para tener en cuenta, más dificultad y desmotivación se presenta para responder y entonces exigen del docente una explicación detallada.

En cuanto a los resultados obtenidos en la competencia de razonamiento (operaciones y conjeturas), a partir de la tabla mencionada se averiguaba por una afirmación correcta según los datos, el 42% lo logró; en la actividad que se pedía calcular el costo de un pasaje a un municipio no relacionado en la tabla, el 31% lo identificó. En el cuarto problema se preguntaba por la cantidad de monedas que cada uno de los niños debía dar por la compra de un mismo producto, el 34% acertó.

Figura 2. Hoja de registro de los estudiantes.



Durante el desarrollo de la secuencia didáctica se evidenció el interés por participar y resolver correctamente las preguntas planteadas; por tal razón, se pensó que en la prueba mostrarían altos desempeños, pero no ocurrió así. La mayoría de los estudiantes manifestaron de forma oral que no entendían los enunciados y fue necesario explicarlos individualmente; no se les ayudó a deducir la

respuesta porque una vez leídas las instrucciones como se hizo en la explicación del tema, ellos identificaban la respuesta.

La situación referida, permitió concluir que falta desarrollar en los estudiantes más ejercicios de lectura comprensiva y de motivación para que, por interés personal, lean las veces requeridas para entender las situaciones matemáticas que se

Con base en los resultados, actitudes y preguntas de los niños durante el desarrollo del cuestionario, se infiere que, una

vez comprenden los enunciados, son capaces de generar respuestas más adecuadas. Se presenta a continuación una evidencia (Ver

figura 3) de la forma como un estudiante dividió y coloreó cada una de las partes del enunciado.

Figura 3. Subrayado (coloreado para los estudiantes) de las partes de los enunciados.

1. Teniendo en cuenta la tabla anterior, es correcto afirmar que:
2. El orden de las rutas, de la más barata a la más costosa, es:
3. Calcule el precio del pasaje a Duitama, ciudad que está ubicada entre Paipa y Sogamoso. Tenga en cuenta el valor del pasaje que cobra la Concorde a Paipa y la Libertadores a Sogamoso.
4. Doris y Hernando llevan cada uno \$2.000 para comprar paletas. Doris lleva solo monedas de \$100 y Hernando lleva solo monedas de \$500. ¿Quién da más monedas por una paleta que cuesta \$1500?

Esta técnica de subrayado o coloreado (para los niños), es de vital importancia porque facilita una mejor comprensión que les permite identificar la respuesta. Solo el 10% del grupo, hizo el proceso de subrayar las partes del enunciado siguiendo las orientaciones dadas al inicio. La ilustración anterior corresponde al trabajo realizado por un estudiante quien solo se equivocó en la última respuesta de la prueba aplicada; lo cual permite afirmar que la técnica de subrayado favorece la concentración y lleva al estudiante a hacer

un proceso más eficiente, en tanto que aquellos que no lo hicieron, deben aún aprender a identificar los aspectos relevantes de una situación, para un mejor abordaje de la misma.

Se debe recordar que la “comunicación juega un papel fundamental, al ayudar a los estudiantes a construir vínculos entre sus nociones informales e intuitivas, y el lenguaje abstracto y simbólico de las matemáticas” (Rivera & Sánchez, 2012, p. 21) y estas habilidades se asocian con la capacidad de entender

el lenguaje matemático, para identificar lo que se requiere al momento de responder o formular situaciones problema como las de la prueba. Además, descubrir regularidades le permite identificar relaciones de un todo con sus partes; y las conjeturas le posibilitan predecir una situación a partir de otra dada para luego describirlas, lo cual se hizo evidente en el desarrollo tanto de los ítems propuestos en los ejemplos, como en los desarrollados individualmente en el cuestionario.

Título de la Unidad: Democracia y Números

Áreas articuladas: Ciencias Sociales y Matemáticas

Teniendo en cuenta que recientemente se llevaron a cabo en Colombia elecciones para el Congreso de la República, se diseñó la unidad didáctica intitulada “la Democracia y los Números”, con el propósito de generar comprensiones en los niños acerca del procedimiento para votación, a través de pasos secuenciales y la relación tiempo - espacio.

Se estructuró en cuatro momentos: un conversatorio basado en imágenes de las cuales los estudiantes identificaban la secuencia del proceso de votación. Un segundo momento, para establecer la relación tiempo – voto, o sea, el tiempo que gasta una persona en el proceso completo desde el ingreso, registro, voto, depósito en la urna hasta recibir su certificación y retirarse. Posteriormente, un ejercicio, en el cual los niños analizaban gráficas en donde se definían secuencias de mayor a menor y viceversa, lectura de números, candidatos ganadores de acuerdo al conteo de votos, relación altura de la barra respecto al número de votos y preguntas acerca de tales regularidades. Finalmente, una actividad en donde ellos

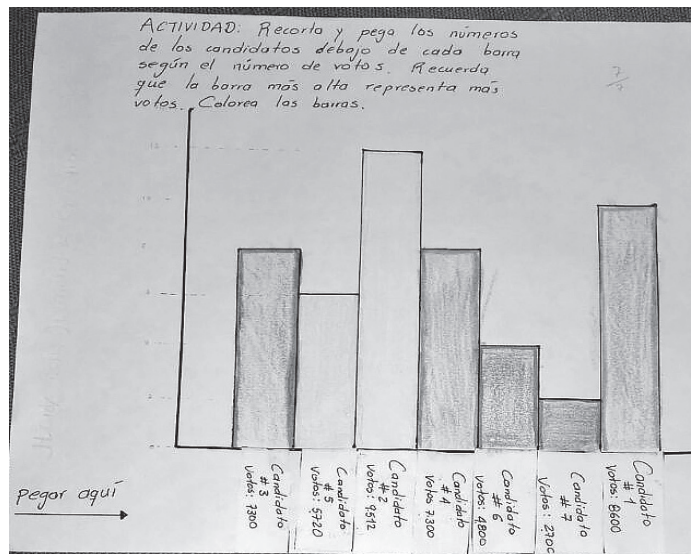
aplicaran los saberes construidos sobre variación y regularidad para correlacionar en una gráfica, el número de votos obtenidos por algunos candidatos.

El ejercicio pedagógico inició con la proyección, en Video Beam, de cinco imágenes que no estaban en orden y representaban un proceso electoral para que los niños describieran e identificaran la acción del ciudadano en cada una, desde el momento del ingreso al sitio de votación hasta el momento de retirarse. Posteriormente, organizaban de manera lógica, la secuencia del proceso de votación.

Esta actividad de ordenación de las imágenes se hizo formulando diversas preguntas a los niños y pidiéndoles que votaran por la que ellos consideraban era la primera, la segunda, la tercera, etc., definiendo entre todos la que correspondía al orden adecuado. El docente dio diversos ejemplos, demostraciones, explicaciones de la temática para que los estudiantes comprendieran por qué, para qué y cuándo se hace un proceso electoral. Una vez organizadas las imágenes, establecían una secuencia del tiempo (minutos) empleado.

Como parte de la estructuración, se presentaron dos diapositivas con ejemplos en gráficas de barras (una horizontal y la otra vertical) que presentaban los resultados, mostrando el orden de los candidatos según los votos obtenidos. Se formularon preguntas y dieron explicaciones sobre la variación de la barra de acuerdo con el número de votos. Es importante definir que para los niños resultó relevante esa relación entre las situaciones de la vida cotidiana y las formas en que se pueden modelar matemáticamente entendiendo las regularidades que las rigen.

La actividad de transferencia consistió en entregarles una hoja que contenía un diagrama de barras (vertical) en blanco y una lista de número de votos para recortarlos y pegarlos; los niños debían observar la relación entre el número de votos y la altura de la barra para ubicarlos según correspondiera (Ver figura 4); a pesar de no tener una secuencia que se rigiera por un único patrón, la regularidad se definía por la identificación de mayor altura, mayor el número de votos y menor altura, menor el número a colocar allí.

Figura 4. Representación en barras del número de votos por candidato.

Más del 70% de los niños desarrolló la actividad y solo cinco estudiantes presentaron algunas dificultades equivocándose en la ubicación de los datos en la posición correcta, hecho que se puede atribuir al deseo de terminar rápido, falta de

concentración o porque no comprendieron la relación de variación propuesta respecto a la gráfica versus el número de votos.

Desde el área de Ciencias Sociales se abre un panorama nuevo

de construcción significativa de saberes interdisciplinarios asociados con el pensamiento variacional que conducen a que los estudiantes entiendan las relaciones entre los fenómenos sociales y los datos numéricos que los representan.

Título de la Unidad: Pintando, mezclando y aprendiendo con las matemáticas

Áreas articuladas: Artística, Pedagogía y Matemáticas

Esta Unidad Didáctica planteada para fortalecer los aprendizajes en relación con procesos de variación a través del color, relaciones de los números (mayor y menor que) y sustracción mediante el uso de figuras geométricas, se estructuró en cuatro partes. En la primera, se realizó la exploración de saberes previos a partir de la observación y reconocimiento de figuras geométricas presentes en los diferentes elementos del aula

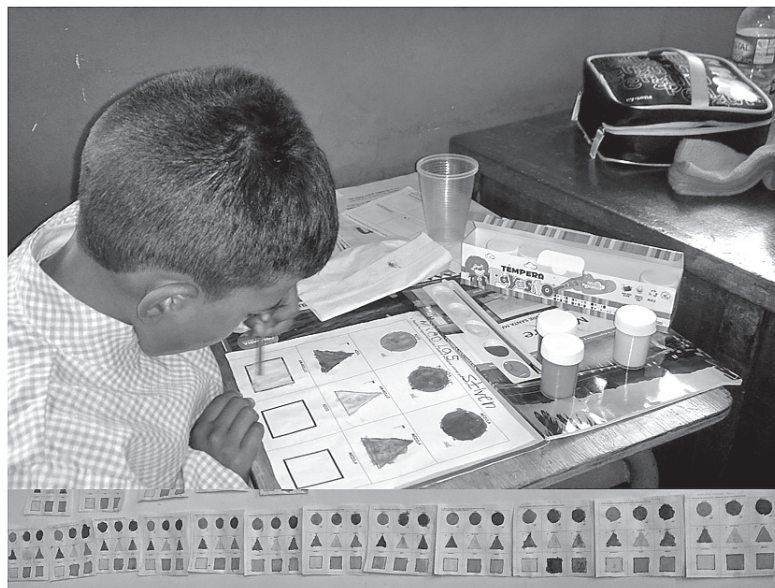
de clase. Luego, se mostraron en diapositivas, imágenes de figuras geométricas con colores primarios (amarillo, azul, rojo) y a partir de estas, los estudiantes debían colorear la imagen de un arcoíris partiendo de los colores primarios y combinándolos para obtener los colores secundarios de una franja a otra del dibujo.

En la segunda parte de estructuración, se les entregó pinturas para realizar diferentes

mezclas con colores primarios y obtener los secundarios según las indicaciones dadas. La variación del color depende de la capacidad del estudiante de percibir la cantidad de pinturas que al combinarlas formen el color y la proporción respecto al tono esperado. Esta habilidad está asociada a la percepción del cambio, de la variación en determinar si poner más o menos cantidad de pintura, en aclarar u oscurecer el tono, etc.

lo cual resultó en producciones pero bien realizadas como se sutilmente diversas en tonalidad, observa en la figura 5.

Figura 5. Trabajo de mezclas de los colores primarios para obtener los secundarios.



En la tercera parte de transferencia, los niños completaron dos paletas de colores y eligieron los colores primarios favoritos. En la primera paleta, al color escogido, se utilizó el color blanco para obtener mayor luminosidad, ellos debían aplicar gotas de pintura blanca e ir sumando dos, cuatro y seis gotas (+2 como patrón con blanco) a la cantidad anterior y de esta manera observar los cambios de menor a mayor luminosidad.

De igual forma, lo realizaron en la segunda paleta de colores, pero esta vez el color base era negro secuencialmente aplicando dos, cuatro y seis gotas (+2 mismo patrón) para obtener menor luminosidad, lo cual fue interesante porque la

variación del color negro retó la imaginación de los niños a un proceso de experimentación para conseguir el tono deseado, de modo que en su secuencia de claro oscuro se hiciera visible la regularidad. Varios niños notaron que dos gotas no eran suficientes para un cambio notorio en el tono, así que por su propia iniciativa empezaron a agregar la cantidad deseada, de lo cual se infiere que entendieron la variación en el concepto de luminosidad.

Como actividad final, o de valoración, los estudiantes elaboraron un paisaje teniendo en cuenta una representación de la realidad y siguiendo como eje fundamental, el uso de figuras geométricas y la combinación de

colores primarios para obtener colores secundarios. El 80% de los niños realizó su producción artística satisfactoriamente. Aunque algunos por falta de atención no lograron el objetivo propuesto. Esto implica que el abordaje al pensamiento variacional resultó menos significativo para estos niños pero a su vez se convierte en una oportunidad para que, desde las clases de artística, se refuercen saberes específicos sobre este pensamiento, estableciendo regularidades, definiendo patrones, permitiendo la conjetura acerca de lo que el trabajo con colores o pinturas les permite.

Como fortalezas se observó la motivación, el gusto y el agrado

en el desarrollo de los diferentes momentos del taller. Al realizar la mezcla con las pinturas, los estudiantes se mostraron curiosos y sorprendidos con la formación de nuevos colores. El reconocimiento de las variaciones y cambios ocurridos al mezclar colores, evidenció el aprendizaje

significativo en los niños sobre pensamiento variacional que derivan en procesos que les permitieron modelar, simbolizar y comunicar saberes a través de las diferentes técnicas artísticas.

La presente unidad contribuyó al fortalecimiento de las

competencias comunicativa y artística desde la disciplina matemática. Y desde la pedagogía, se construyó una dinámica creativa y lúdica para fortalecer el aprendizaje significativo a partir de la sensibilidad e intereses de los niños.

Título de la Unidad: cantando y leyendo... Contenido aprendo

Áreas articuladas: Lengua Castellana y Matemáticas

La unidad didáctica partió de la canción intitulada “Las Diez Pulguitas”, compuesta e interpretada por el cantautor boyacense Jorge Velosa Ruíz y buscaba fortalecer aprendizajes del área de Matemáticas en lo relacionado con la operación de sustracción (entre números hasta de cuatro dígitos, recordando el concepto y términos de la misma y desarrollando múltiples ejercicios de aplicación de la operación), las secuencias numéricas y la elaboración de conjeturas.

El taller estaba estructurado en tres momentos, cada uno con diversas actividades, así: momento de exploración: en el cual se hacía una lectura inicial de imágenes proyectadas a través de video Beam, que desarrollaban las escenas descritas, conjeturando y dando ideas según lo expuesto en la imagen; después, se escuchaba, leía y cantaba la canción. Posteriormente, se realizaba un ejercicio de comprensión lectora (a nivel

literal e inferencial) mediante preguntas en relación con: los sustantivos, verbos, adjetivos, sinónimos y antónimos, entre otros aspectos de gramática, presentes en la letra; además, se conjeturaba sobre las situaciones planteadas en las imágenes y sus posibles consecuencias. Luego, se desarrollaba un ejercicio de activación de saberes que consistía en recordar conceptos y definiciones (de todas las áreas del conocimiento) que estaban relacionadas con el contenido, así:

- Ciencias Naturales: concepto de insecto y pulga.
- Lengua Castellana: concepto de antónimo, grande, chiquito, lenguaje culto, lenguaje popular.
- Educación Artística: concepto de color, negro, rojo, carmelito, clases de colores: cálidos y fríos y su correspondiente definición.

- Educación Física: conceptos de escalar y brincar.
- Ciencias Sociales: concepto de montaña y nieve.
- Educación Ética: concepto de honestidad y verdad.
- Educación Religiosa: personaje de la Biblia: Moisés.
- Literatura: personaje del cuento: Pinocho.
- Matemáticas: concepto de conjunto, número y sustracción.

Enseguida, se planteaba un momento de estructuración en el cual se realizaban las siguientes actividades: identificación de los conjuntos existentes en el texto, la secuencia numérica desarrollada en la historia y la sustracción o resta allí planteada. Después, se procedía a conceptualizar sobre secuencia numérica y sustracción, para luego

realizar, por parejas, ejercicios de aplicación que consistían en combinar libremente los números nombrados en la canción, formar números de hasta cuatro dígitos y plantear tres restas o sustracciones, desarrollarlas (intercambiando las hojas entre parejas) y socializar los resultados en plenaria (avalando el resultado o corrigiendo errores entre todo el grupo).

Un último momento, transferencia, tenía que ver con una situación problémica de la vida cotidiana, cuya resolución implicaba hacer conjeturas acerca de lo sucedido, determinar las secuencias numéricas existentes y desarrollar sustracciones.

El desarrollo del anterior diseño pedagógico, se realizó sin la mediación audiovisual (por percances tecnológicos), lo cual resultó muy interesante, pues se practicó la lectura y escritura por parte de la mayoría de los participantes. El momento de exploración fue muy dinámico, pues la lectura de imágenes condujo a construir conjeturas, dar ideas y a sustentar las posibles escenas que se presentaban en cada situación; además, el ejercicio de lectura y canto motivó a los niños, y se animaron a participar en las demás actividades.

De la misma manera, frente a la activación de saberes de

las diferentes áreas, se dio con seguridad y claridad conceptual, así como con alta participación. El momento de estructuración fue ágil y rápido, pues los estudiantes mostraron aprendizaje en los conceptos abordados: conjunto y clases de conjuntos; secuencias numéricas y concepto de sustracción y sus términos, lo cual se manifestó en la actividad práctica donde utilizaron ese conocimiento para plantear y resolver los ejercicios. Se observó buena disposición para el trabajo en parejas; hubo respeto, a pesar de la falta de atención de algunos y una inagotable energía de la mayoría de ellos que se animaron a cantar e incluso a danzar.

Las fortalezas radican en la claridad de los conceptos asociados con las diferentes áreas del conocimiento; la precisión en los términos de Matemáticas: sustracción (definición y partes); secuencia numérica; conjunto (definición y clases). Igualmente, los aprendizajes significativos, manifestados en el desarrollo de los ejercicios prácticos, cuyo resultado muestra que un 80% de los participantes planteó y resolvió de manera correcta las sustracciones e identificó las secuencias numéricas. Así mismo, la capacidad para inferir y hacer conjeturas sobre escenas planteadas y un dominio satisfactorio de la argumentación (de acuerdo con su nivel de

desarrollo del pensamiento y el lenguaje) para sustentar ideas.

Por otra parte, se evidenciaron dificultades como la dispersión, falta de atención de algunos estudiantes, pues se notan distraídos y poco interesados por las actividades; ajenos a lo que el docente hacía y por consiguiente, no desarrollaron el proceso de manera adecuada; igualmente, se hizo evidente cierto nivel de indisciplina en algunos niños e hiperactividad en otros, que por una parte, les impidió concentrarse, acatar orientaciones y seguir pautas y por otra, indispuso el ejercicio pedagógico e imposibilitó que logran mayor disposición frente a las actividades propuestas.

En general, desde el área de Lengua Castellana se pueden abordar procesos significativos de aprehensión de lo variacional en situaciones que involucran tanto contenidos de Matemáticas como de otras áreas, más aún, dada la valiosa transversalidad que supone el lenguaje. Un aprendizaje surgido de la experiencia desarrollada, es que cualquier intervención pedagógica requiere de altos niveles de motivación y dinamismo en las actividades, que logren atraer la atención e integrar al grupo; así mismo, el cambio y diversificación de los escenarios de aprendizaje para despertar el interés y curiosidad de los niños.

Título de la Unidad: Aprendiendo Matemáticas a partir de los conocimientos de Ética y Religión

Áreas articuladas: Ética, Religión y Matemáticas

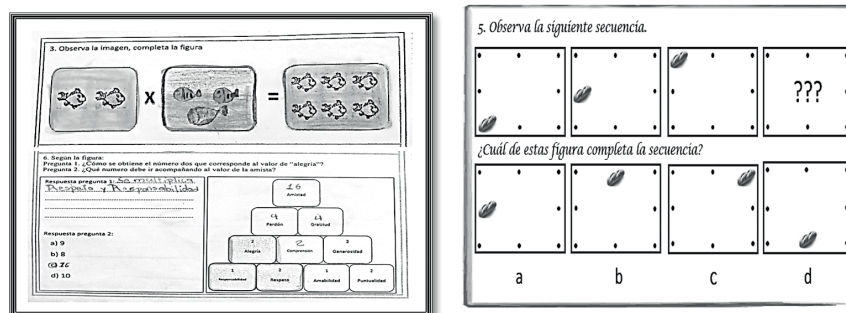
Desde las áreas de Ética y Religión se buscó fortalecer el desarrollo de las competencias de comunicación y razonamiento, generando la construcción y descripción de secuencias numéricas y el establecimiento de conjeturas, mediante actividades que involucran el seguimiento de patrones, secuencias y preguntas relacionadas a hechos de la vida cotidiana, en tres momentos: saberes previos sobre la importancia de la multiplicación; estructuración, con videos animados explicativos de esta operación a partir de un pasaje bíblico y transferencia y valoración por medio de ejercicios de aplicación.

En primer lugar, se realizó una ambientación sobre la importancia de los valores para el desarrollo personal y social, enfatizando sobre la importancia de ser matemáticamente competente a la hora de realizar compras. Seguidamente, se desarrolló una secuencia de preguntas de conocimientos previos, relacionando las Matemáticas con la Ética y la Religión, así: ¿Qué es la multiplicación?, ¿Cuándo utilizas la multiplicación?, ¿Son importantes las Matemáticas en la vida diaria?, ¿Qué sabes de la multiplicación de los panes hecha por Jesús?, ¿Es importante la multiplicación en tu vida diaria?

En segundo lugar, se realizó la presentación de dos videos referentes al pensamiento matemático: uno de estos daba a conocer lo que es la multiplicación y el otro, presentaba la multiplicación de los panes hecha por Jesús.

Por último, se entregó una guía de trabajo individual basada en la información presentada en los videos, para ordenar datos de mayor a menor, hallar productos de pequeñas cantidades, realizar operaciones de adición y multiplicación, mediante un proceso de modelación, como se evidencia en la figura 6.

Figura 6. Modelación de patrones.



Se evidenció dificultad en el razonamiento numérico, en la escritura de números, en reconocer el patrón de secuencias gráficas lo que implicó mayor realimentación por parte del docente.

En contraste, el uso de medios audiovisuales, favoreció la participación y atención de los estudiantes; en tanto que la entrega de un pan y un dulce en forma de pez a cada uno, los motivó a trabajar de manera ágil

y significativa, desarrollando su creatividad, capacidad de análisis y mayor comprensión así como la interiorización de conceptos, identificación de simbolismos y ejercitación en los procesos matemáticos.

Finalmente, se puede afirmar que estos niños tienen importantes habilidades como la creatividad, facilidad y disposición para el dibujo y la capacidad de articular saberes desde las diferentes disciplinas.

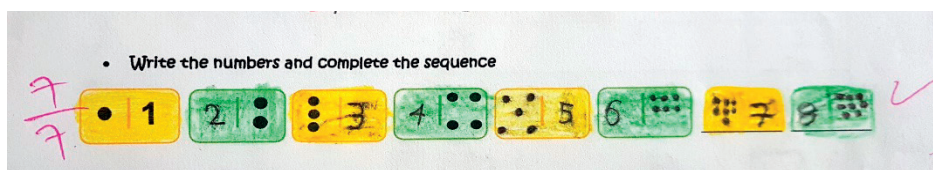
Título de la Unidad: "Let's Count" English Activity on Variational Reasoning

Áreas articuladas: Inglés y Matemáticas

Desde el área de Inglés, se diseñó e implementó una unidad didáctica, "Let's Count", con enfoque lúdico (aprendizaje cooperativo, actividades de escucha, juego de retos y uso de tecnologías), para activar los conocimientos previos y favorecer la asimilación de conceptos relacionados con el pensamiento variacional. Contenía actividades que contribuían a fortalecer la escritura de las operaciones matemáticas de suma y multiplicación, y desarrollar las habilidades de razonamiento y comunicación,

La primera consistió en una imagen de secuencia de dominó para completarla a partir de un patrón (color y número); cabe resaltar que el orden establecido era diferente al juego convencional para promover aún más las habilidades de análisis e interpretación. El 50% de la población completó secuencias de colores y números (Ver figura 7); sin embargo, el 38.3% presenta dificultad para iniciar una secuencia según orden establecido y el 11.3% no respondió acertadamente. Los datos obtenidos permiten deducir que se necesita fortalecer las habilidades de análisis e interpretación, así como lectura matemática comprensiva.

Figura 7. Secuencia de números y colores.



La segunda actividad consistió en dibujar figuras geométricas para completar una secuencia. El 65,3% desarrolló correctamente el ejercicio con gran facilidad a partir de un patrón dado de forma y color (Ver figura 8); el 26,8% demuestra dificultad en completar la secuencia geométrica pero no la de color y el 7,6% no logró el objetivo (Ver figura 9). Es importante generar estrategias pedagógicas que fortalezcan el análisis e interpretación de situaciones de variación.

Figura 8. Secuencia de figuras geométricas y colores.

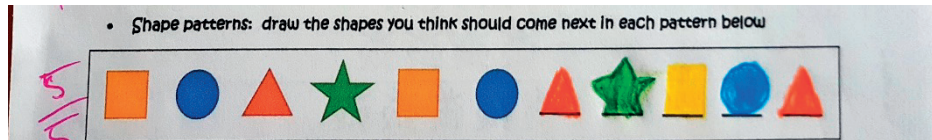
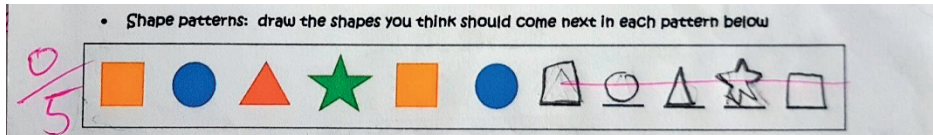
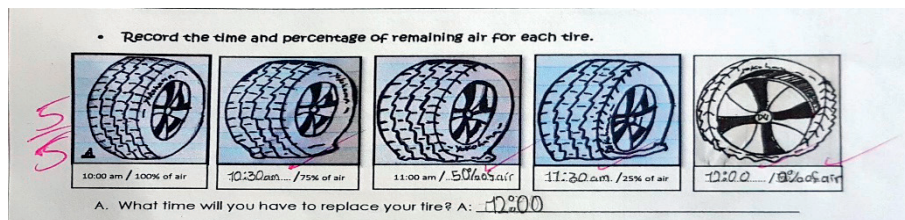


Figura 9. Secuencia de figuras geométricas y colores.



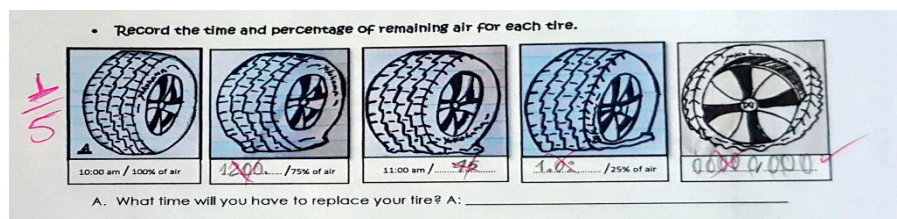
La tercera actividad consistió en identificar la variación de un suceso a través del tiempo (pensamiento variacional) y comparar porcentajes (pensamiento numérico) a partir de la pérdida de aire de un neumático dado en ilustración (cada 30 minutos, se perdía un 25% de aire). El 57,7% identificó el patrón de tiempo y porcentaje (ver figura 10).

Figura 10. Secuencias de tiempo y porcentaje.



El 34,5% presentó dificultad al reconocer y completar la secuencia de tiempo y de porcentaje que son magnitudes que varían inversamente y el 7,6% no logró desarrollar la actividad (Ver figura 11).

Figura 11. Secuencia de tiempo y porcentaje.



Los resultados obtenidos permiten concluir que los estudiantes demuestran capacidades en reconocer el comportamiento de dos variables en el tiempo teniendo en cuenta sus vivencias cotidianas, además, ejercitan sus habilidades para comparar números (mayor que, menor que), sin embargo, algunos presentan dificultad para completar secuencias de tiempo y porcentaje en forma descendente por lo cual se requiere fortalecer este dominio.

La cuarta parte estuvo enfocada al desarrollo de secuencias numéricas con múltiplos, en la cual el 84,5% de los estudiantes la identificó y completó a partir del patrón (múltiplos de 3 y 5), (Ver figura 12); sin embargo, el 15,2% no logró el objetivo (Ver figura 13).

Figura 12. Secuencia de múltiplos del 3 y del 5.

• Fill in the numbers that are missing

A. 3 6 9 12 15 18 21 24 27 30 33

B. 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55

A. The numbers in Row A are multiples of 3

B. The numbers in Row B are multiples of 5

Figura 13. Secuencia de múltiplos del 3 y del 5.

• Fill in the numbers that are missing

A. 3 4 7 10 13 16 19 22 25 28 31

B. 9 10 13 20 21 30 31 40 41 50 51

A. The numbers in Row A are multiples of 3

B. The numbers in Row B are multiples of 3

La quinta actividad presentó nuevamente el componente de escritura en inglés, de los números que iban saliendo a partir de secuencias de los múltiplos de la tabla del dos. Los estudiantes completaban la secuencia contando las manchas de un insecto. El 69% lograron el objetivo (Ver figura 14); el 29,8% (Ver figura 15) presentó dificultades en completar el ejercicio y algunos en la escritura de los números en inglés.

Figura 14. Secuencia con múltiplos del 1 y del 2.

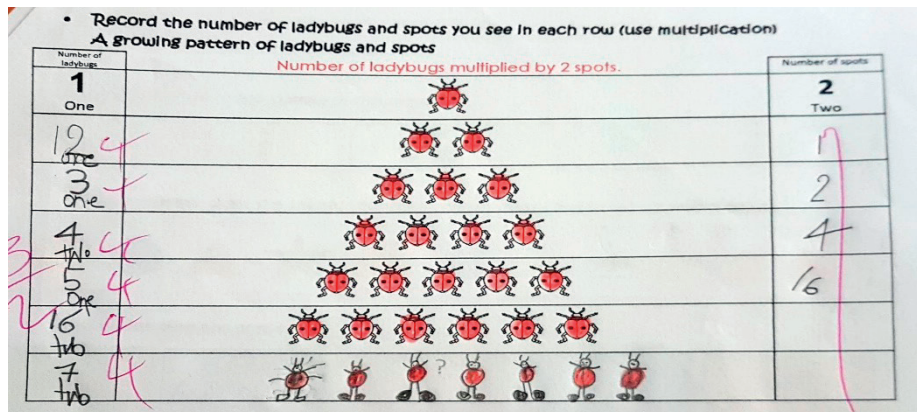
• Record the number of ladybugs and spots you see in each row (use multiplication)

A growing pattern of ladybugs and spots

Number of ladybugs multiplied by 2 spots.

Number of ladybugs	Number of spots
1 One	2 Two
2 Two	4 Four
3 Three	6 Six
4 Four	8 Eight
5 Five	10 Ten
6 Six	12 Twelve
7 Seven	14 Fourteen

Figura 15. Secuencia con múltiplos del 1 y del 2.



La actividad final consistió en completar una gráfica que relacionaba el precio del pasaje y su incremento anual en la ciudad de Tunja. El 38% completó los datos y los representó en la gráfica (Ver figura 16); el 54% presentó debilidades al calcular los datos y graficarlos (Ver figura 17) y el 7,6% no desarrolló el ejercicio.

Figura 16. Registro del precio anual del transporte en Tunja.

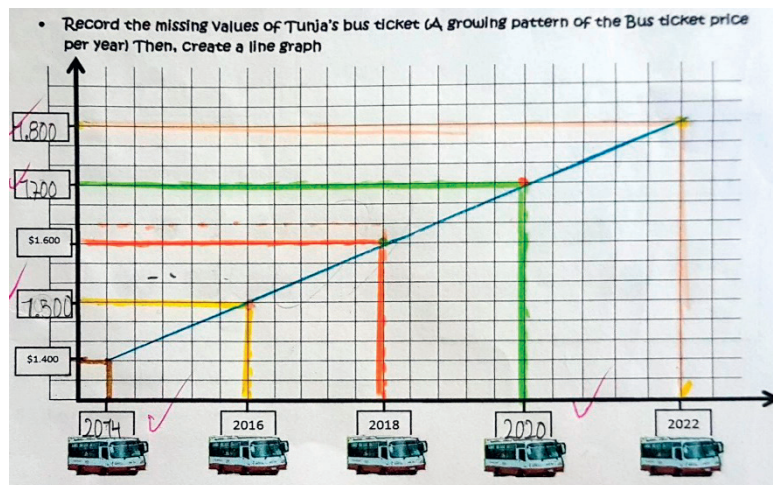
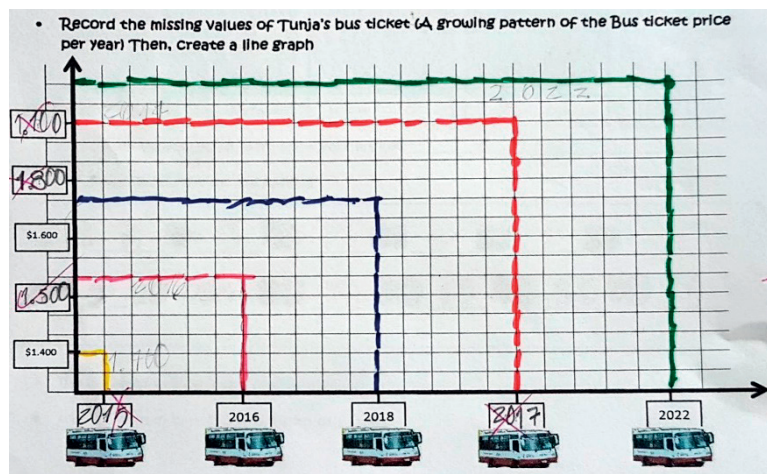


Figura 17. Registro del precio anual del transporte en Tunja.



El bajo nivel de comprensión de las instrucciones y de los términos técnicos del pensamiento variacional dados en inglés a los estudiantes, incidieron en el resultado de las actividades, por lo cual se requiere fortalecer la interdisciplinariedad de estas dos áreas.

Título de la Unidad: Aprendiendo Matemáticas con las Ciencias Naturales

Áreas articuladas: Ciencias Naturales y Matemáticas

El diseño de esta unidad, busca desarrollar actividades relacionadas con los procesos del pensamiento y de aprendizaje de las matemáticas en lo relacionado con el pensamiento numérico, métrico y variacional; e involucrar como parte de los procesos de investigación, la predicción, observación, medición y análisis de resultados en el laboratorio articulando Matemáticas y Ciencias Naturales.

Para este propósito se abordaron temas de las Ciencias Naturales como: medida de peso, estatura, volumen, temperatura y tiempo, entre otras; estas requieren para su comprensión la curiosidad

como motor del aprendizaje, el arte de formular preguntas, proponer explicaciones, diseño y la realización de experimentos, cualificación de los procesos, uso de modelos y el debate colectivo, constituyéndose en elementos esenciales para el aprendizaje.

Las actividades iniciaron con el traslado de los niños de la sede Parque Pinzón, a los laboratorios de química en la Sede Central de la Normal y se organizaron en grupos de siete estudiantes, en cabeza de un monitor(a) responsable de dirigir las actividades. A cada grupo se le entregó: una guía de trabajo, hojas y tablas para el registro y análisis de datos.

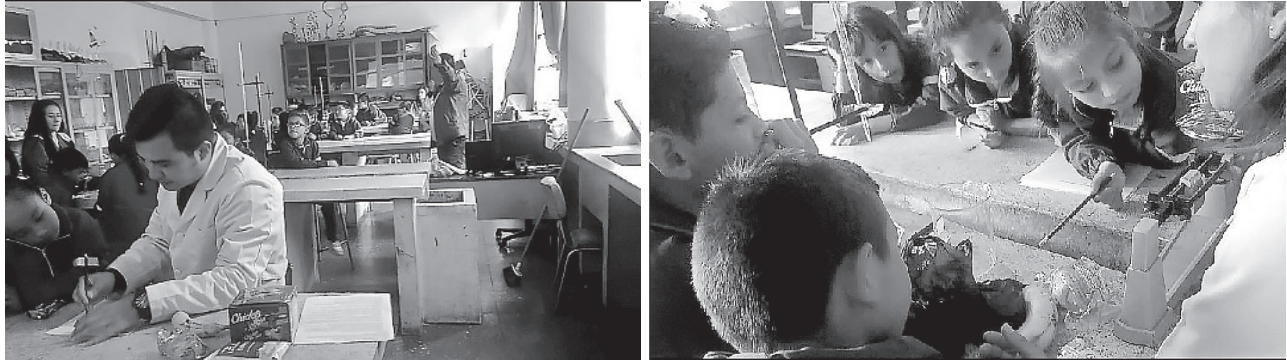
Los experimentos llevados a cabo tuvieron el siguiente proceso: Observación y conocimiento de los elementos, predicción de resultados, registro en las tablas correspondientes, confrontación de los datos utilizando el instrumento respectivo, solución de cuestionario y conclusiones.

1. Peso de los alimentos y canicas, con el fin de conocer los elementos de medida y sus unidades. Con balanza y de acuerdo con indicaciones impartidas por el monitor, el equipo de trabajo realizó la medición del peso de cada uno de los alimentos (Ver figura 18), graficando con apoyo del docente los datos en Excel,

(Número de canicas Vs Peso), y se pidió a los estudiantes

que describieran la forma y tendencia de la curva.

Figura 18. Determinación del peso de alimentos y canicas con la balanza.

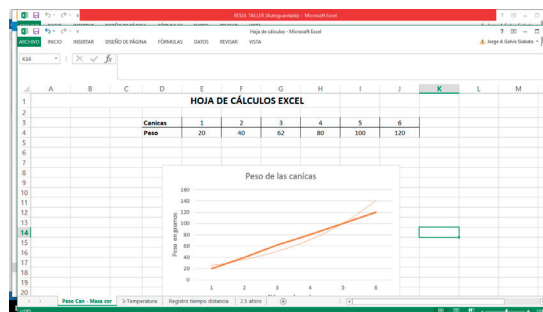


Se evidenció; el interés, la participación amplia, la identificación de las medidas empleadas, el conocimiento adquirido sobre medición y el registro correcto de datos; además, los integrantes del grupo (incluso antes de las mediciones), realizaron cálculos

mentales mediante procesos de sumas simultáneas o multiplicación, realizando estimaciones correctas. Cuando el docente titular construyo la tabla y gráfico en Excel (Ver figura19), de manera general el grupo describió la forma y tendencia de la línea

y argumentaron que a mayor número de canicas mayor peso y viceversa. Esto indica que los estudiantes comprenden en qué forma se relacionan dos o más variables y cómo se comporta una variable cuando se modifica la otra.

Figura 19. Registro y gráfica en Excel del peso de las canicas.



2. Cálculo de la masa corporal de los estudiantes (Ver figura 20), utilizando la báscula y una cinta métrica. Se presentó a los niños una gráfica que contenía los límites de masa corporal, se explicó el significado de este índice. Finalmente cada estudiante localizó sus datos y

estableció en la gráfica de masa corporal, si estaba o no dentro de los límites. La mayoría de los niños asimilaron la forma de localizar su masa corporal en una gráfica y determinaron si se estaban o no dentro de los límites de desarrollo. Esto muestra que los niños están

en capacidad de localizar más de una variable en un gráfico y describir el significado de los parámetros en la misma.

Figura 20. Proceso de medición de la estatura y determinación del peso para calcular la masa corporal de los niños.



3. Medición de volúmenes de agua con la utilización de vaso de precipitado, Erlenmeyer y pipeta. El objetivo de esta actividad fue el reconocimiento de los elementos y las unidades empleadas. los estudiantes comprendieron la forma de utilizar los diferentes elementos de medición, su cuidado y unidades utilizadas. Concluyeron que a pesar de ser diferente el instrumento de medición el volumen calculado es el mismo.

4. Medición del tiempo de aforo para diferentes líquidos, con el uso de la pipeta y el

cronómetro (Ver figura 21). Se colocó en la pipeta un mismo volumen de agua, leche y aceite vegetal, para determinar el tiempo de aforo de cada uno de estos. En tres de los grupos hicieron predicciones acertadas “que saldría en menos tiempo el agua, después la leche y por último el aceite”. Al preguntarles la razón por la cual tardo más tiempo el aceite, argumentando “que el aceite es más grueso y que el agua es más delgada”. Se puede concluir que cuando el niño experimenta, intuye, conoce y comprende los conceptos de viscosidad y densidad de los líquidos.

que se bañara las manos de la misma forma como lo hacía en casa, se midió en un vaso de precipitado la cantidad utilizada; los niños identificaron la necesidad de hacer uso racional de este recurso.

6. Aforo de líquidos variando el diámetro. En un envase graduado y con el mismo volumen de agua, los niños cronometraron el tiempo en desocuparse el envase dependiendo del diámetro de los agujeros hechos en la tapa del recipiente (Ver figura 22). Los datos se registraron y graficaron en Excel para que los niños observaran y describieran la tendencia de la curva obtenida. Los procesos de medición, cálculo de volúmenes, tiempo de aforo y realización de estimaciones teniendo en cuenta las variables de tiempo, diámetro fueron comprendidos por los niños. Adicionalmente, el niño entiende que al modificar el valor de una variable cambia el valor de la otra.

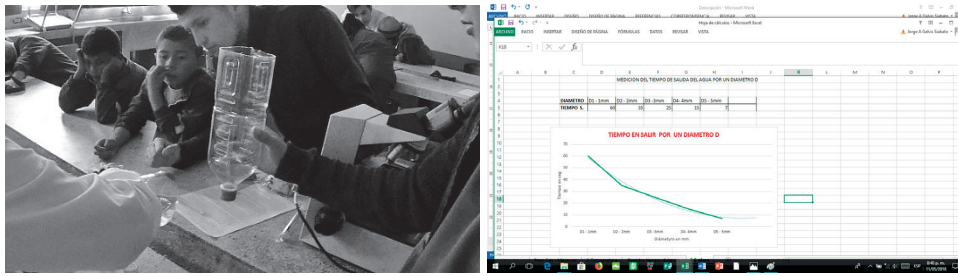
Figura 21. Aforo de diferente clase de líquidos con una pipeta.



5. Uso razonable del agua a partir de la determinación del

volumen empleado. En cada grupo se pidió a un estudiante

Figura 22. Aforo de líquidos a través de diferentes diámetros

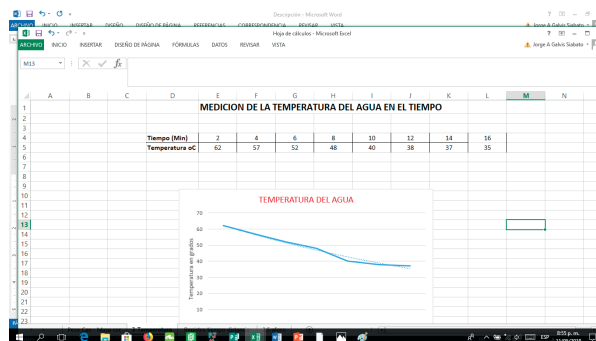


7. Medición de temperaturas en función del tiempo utilizando termómetro y cronómetro. Una vez realizada la explicación, se pidió a los estudiantes medir la temperatura del agua y la del medio ambiente. Los ejercicios desarrollados permitieron a los

niños hacer lectura correcta de los datos registrados en el termómetro. Para observar la variación de la temperatura del agua a través del tiempo, se introdujo un termómetro en un recipiente con agua en ebullición. Posteriormente, a intervalos de 2 minutos,

se midió la temperatura, e hicieron las anotaciones respectivas, se hizo el gráfico en Excel (Ver figura 23) para que los estudiantes explicaran la tendencia de la curva respectiva.

Figura 23. Registro de datos en Excel de la temperatura del agua en función del tiempo.



Se notó un interés generalizado por conocer la función y forma de realizar lecturas en el termómetro, porque pudieron practicar en diferentes situaciones; además describieron forma y tendencia de la curva de la temperatura en relación con el tiempo, explicando con acierto que el agua que estuvo en ebullición, tiende finalmente a tomar la misma temperatura

ambiente. Adicionalmente, la explicación dada respecto a las tendencias y razones de la temperatura final, permite pensar que son capaces de interpretar y predecir resultados a partir de la tendencia de un grupo de datos.

8. Caracterización de células animales y vegetales a partir de la variación de las lentes

del microscopio. Con el uso de una lanceta se extrae una muestra de sangre, se coloca sobre una plaqueta y a través del microscopio la observan y describen con sus propias palabras. Lo mismo ocurre con la célula vegetal. Los estudiantes comprendieron fácilmente, que la relación de aumento mostrada por cada lente detalla con más precisión

las características del elemento observado.

Los monitores (Docentes practicantes de la UPTC)

de cada uno de los grupos conformados para desarrollar esta unidad, concluyeron que este tipo de estrategia pedagógica interdisciplinaria despierta

curiosidad, interés y entusiasmo por el aprendizaje; además, motiva a los estudiantes para conocer cosas nuevas e indagar más sobre lo aprendido.

Título de la Unidad: Desarrollo del pensamiento numérico variacional desde el área del lenguaje

Áreas articuladas: Lengua Castellana y Matemáticas

El diseño de esta Unidad Didáctica priorizó la lúdica y retomó los saberes que los niños han construido a lo largo de la investigación. Se diseñaron cuatro actividades: la primera, se desarrolló con el lanzamiento de una pelota para que el niño que la recibiera fuera armando diferentes secuencias y respondiera preguntas oralmente; la segunda, consistió en armar “palabras triangulares” iniciando con una letra y terminando con siete; además responder oralmente preguntas como: qué cambió, cómo cambió y qué unidad se agregó; la tercera, consistió en lanzar tres dados para que en grupos de cuatro estudiantes, cada niño

lanzara un dado y el otro ayudado por sus compañeros escribiera en el tablero la operación con su respectiva respuesta si se requería (los dados tenían las siguientes características: uno contenía los números representados por puntos del 1 al 6; otro tenía en cada lado un signo matemático, +, -, x, =, >, < y el tercer dado presentaba números de diferente valor por cada uno de sus lados); para finalizar, se aplicó un cuestionario tipo Saber con diez ítems.

En la lúdica “coge el balón y continúa la secuencia” (Ver figura 24), la docente lanzaba el balón a cada uno de los participantes en el juego, e iba

haciendo retroalimentación para que los niños identificaran si estaban haciendo bien el proceso o ratificaba con un “excelente” las respuestas correctas. Hubo participación, gusto, dinamismo, motivación, concentración y certeza en las respuestas. Se hicieron secuencias con números pares, impares y múltiplos; además, se les preguntaba por otros elementos con los cuales se podían hacer secuencias a lo cual respondieron: figuras geométricas, muñecos de diferentes tamaños, estaturas y monedas, entre otros. Estas respuestas evidenciaron el dominio del concepto de secuencia.

Figura 24. Coge el balón y continúa la secuencia.

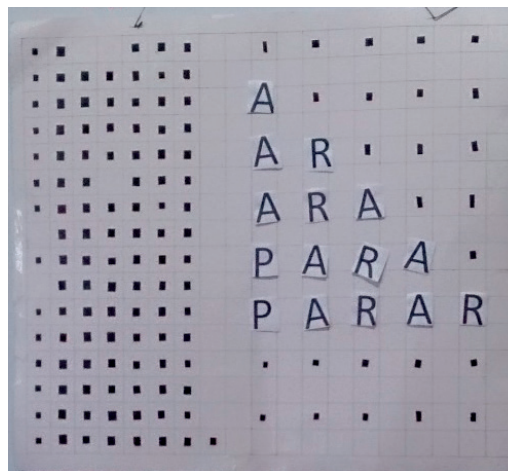


Para la actividad de las “palabras triangulares” se utilizó un tablero y fichas con imanes, para pegar o despegar las letras y se formularon en forma oral preguntas de comprensión sobre el sentido de las palabras

formadas y su secuencia. El 80% de los estudiantes respondió acertadamente; no obstante, como todo proceso implica cierta dificultad en lo conceptual y procedimental, se notó confusión al inicio, pero luego

de recordarles las condiciones de agregar cada vez, solo una letra y formar una palabra con sentido, se logró el siguiente arreglo (Ver figura 25).

Figura 25. Composición de palabras agregando una letra cada vez.

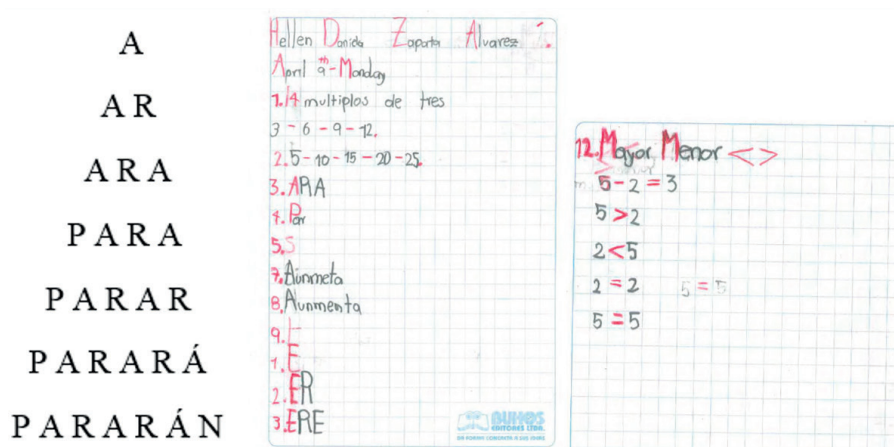


Una opción didáctica para el seguimiento a los procesos de los estudiantes, fue una hoja de trabajo para el registro de

respuestas y actividades (Ver figura 26), que es un recurso sencillo pero valioso para centrar la atención, la producción

individual y especialmente anotar avances y dificultades para el análisis.

Figura 26. Secuencia y hoja de respuestas.



Como ejercicio de práctica se solicitó la organización de otro ejemplo de “palabras triangulares” de cuatro líneas a partir de la vocal E (Ver figura 27), algunos estudiantes lo lograron y realizaron hasta cuatro líneas, otros solo dos o tres.

Figura 27. Secuencia de palabras a partir de la letra E.

E
E R
E R A
E R A S
E R A S E

La clase de secuencias que se trabajaron, corresponden a las de extensión, que según Rivera y Sánchez consiste en que “dado un tramo de la sucesión, el alumno debe extenderla de acuerdo al núcleo que la rige” (2012, p. 35); es decir, su regularidad, el patrón

que condiciona el aumento o disminución de la misma, haciendo a la vez, un proceso de interpretación del enunciado.

La actividad final, consistió en resolver el cuestionario de seguimiento tipo Saber. El 60%

demonstró un nivel de desempeño satisfactorio (de las 10 preguntas, cinco correspondían a la competencia de razonamiento y las restantes a la competencia de comunicación); sin embargo, un 40% no logró identificar las respuestas correctas.

El proceso de comprensión demostrado por los estudiantes permite afirmar que han mejorado la interpretación de lectura matemática tanto de los enunciados como de las preguntas; no obstante, queda abierto un panorama de nuevas oportunidades porque aún hay estudiantes con falencias debido a su mínima participación, baja concentración, desacato de instrucciones, dificultades de aprendizaje, entre otras causas, las cuales impidieron el logro total de los objetivos propuestos.

Título de la Unidad: “Con multiplicación, identifico la variación”

Áreas articuladas: Matemáticas

Esta unidad, última de la intervención, se diseñó para definir saberes específicos de multiplicación mediante diversas secuencias numéricas y gráficas en cuatro partes. La primera, consistía en modelar con pitillos plásticos, tres secuencias de las cuales debía inferirse el patrón para continuarla, luego plasmarla de manera gráfica y además utilizar datos numéricos para la ejercitación de la multiplicación desde la

formulación hasta la resolución del algoritmo. La segunda, consistió en la resolución de varios productos matemáticos a partir de secuencias gráficas.

La tercera, consistió en completar una sencilla tabla de multiplicación de 5x6 celdas. En la primera columna vertical se ubicaron los dígitos impares y en la primera fila horizontal se ubicaron los dígitos pares y el número 10. Los niños haciendo

uso de las tablas de multiplicar, la completaban llenando las celdas con los respectivos resultados. El eje central de la tabla era identificar secuencias obtenidas tanto en las filas como en las columnas y para ello, era necesario escribirlas y describir el patrón encontrado. Para finalizar se aplicó un cuestionario tipo Saber con diez ítems.

El desarrollo comenzó con la presentación mediante

diapositivas, entrega de material impreso a cada niño y un paquete que contenía exactamente 85 pitillos plásticos de poca longitud, lo cual les facilitó trabajar sobre su mesa de manera adecuada construyendo las tres secuencias que observaban (en la copia y en la diapositiva). El 60% de los estudiantes identificó el patrón y las construyó con facilidad (Ver figura 28). El 30%, se mostraron confusos en el diseño de las mismas por cuanto hubo necesidad de orientarles de manera individual, logrando una activa participación. El porcentaje restante tuvo dificultad para formar las secuencias porque no lograron identificar el patrón de las mismas.

El proceso de armar, equivocarse, rearmar estas secuencias de manera tangible les permitió poder plasmarlas por escrito y en efecto, gran parte de las conceptualizaciones matemáticas son de índole constructivo poniendo en juego habilidades para conectar hechos, experiencia y entendimiento para establecer relaciones lógicas y significativas (Abbott y Terence,1999).

Figura 28. Desarrollo de secuencias.



> Observa la secuencia y completa los cuadros vacíos siguiendo el mismo patrón.
 > Lego escribe la secuencia de números.
 > Haz una secuencia de colores también.

2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Ahora vamos a multiplicar.

Cada palito cuesta \$ 5
 En tu secuencia tienes 60 palitos.
 El valor de todos los palitos se obtiene con una multiplicación:

60	5
x	5
300	

Todos los palitos cuestan \$ 300 pesos

Primera fila 6
 Segunda fila 9
 Tercera fila 12
 Cuarta fila 15
 Quinta fila 18

> Cuenta todos los pitillos de tu secuencia. 60
 > Cada pitillo mide 4 cm.
 > Si unieras todos los pitillos en una línea recta puedes calcular la longitud total con una multiplicación.

60	4
x	4
240	

Todos los pitillos unidos formarían una línea cuya longitud sería 240 centímetros.

En estructuración más del 60% de los niños identificó las regularidades y aplicó la multiplicación en diversas situaciones (Ver figura 29); la participación y trabajo autónomo fue visible y, basados en la asociación de imágenes con cantidades, se hizo énfasis en preguntarles ¿qué pasaba para que un número se convirtiera en el siguiente?, ¿la secuencia aumentaba o disminuía?, ¿el patrón era de suma o resta?, etc., y progresivamente irlos guiando a identificar el número siguiente. Se notó facilidad para plantear las multiplicaciones.

Figura 29. Identificación de patrones de secuencias.

Escribe los números que continúan las secuencias.

1 $\xrightarrow{+1}$ 2 $\xrightarrow{+2}$ 4 $\xrightarrow{+3}$ 7 $\xrightarrow{+4}$ 11 $\xrightarrow{+5}$ 16 $\xrightarrow{+6}$ 22

> De esta secuencia; ¿Cuáles números son múltiplos del 2? 2, 4

1 $\xrightarrow{+1}$ 2 $\xrightarrow{+2}$ 4 $\xrightarrow{+4}$ 8 $\xrightarrow{+8}$ 16 $\xrightarrow{+16}$ 32 $\xrightarrow{+32}$ 64

> De esta secuencia escoge dos números que multiplicados den el resultado propuesto

$\frac{8 \times 2 = 16}{4 \times 8 = 32}$ $\frac{1 \times 2 = 2}{4 \times 2 = 8}$

$\frac{2 \times 2 = 4}{\quad \times \quad = 32}$

En la actividad de transferencia, el 60% hizo el proceso de manera correcta como se evidencia en la figura 30.

Figura 30. Ejemplo de actividad de pensamiento variacional.

Completa la siguiente tabla y define cual es la regularidad o secuencia.

	x2	x4	x6	x8	x10
1	2	4	6	8	10
3	6	12	18	24	30
5	10	20	30	40	50
7	14	28	42	56	70
9	18	36	54	72	90

Escribe la secuencia del 1: 2, 3, 4, 5, 6 Regularidad: de dos en dos
 Escribe la secuencia del 3: 6, 9, 12, 15, 18 Regularidad: de tres en tres
 Escribe la secuencia del 5: 10, 15, 20, 25, 30 Regularidad: de cinco en cinco
 Escribe la secuencia del 7: 14, 21, 28, 35, 42 Regularidad: de siete en siete
 Escribe la secuencia del 9: 18, 27, 36, 45, 54 Regularidad: de nueve en nueve

Para finalizar, se aplicó un cuestionario tipo Saber de seguimiento (diez ítems) cuyo promedio total de acierto fue de 6,8 (68%) lo que representa un avance significativo porque la mayoría de los estudiantes logró un desempeño favorable. Si bien, aún hay aspectos por mejorar, las conceptualizaciones alrededor del pensamiento variacional, empiezan a cobrar cada vez mayor sentido en los niños.

Se hace necesario fortalecer la modelación como proceso que está íntimamente ligado al pensamiento variacional y el dominio de las tablas de multiplicar; además propiciar espacios para mejorar la disciplina en el aula que favorezca el aprendizaje de las matemáticas.

Conclusiones

Entender el pensamiento variacional, implica la comprensión del cambio en diversos contextos de la vida diaria. Todo cambia y esos cambios son susceptibles de analizar desde la perspectiva matemática con lenguajes propios del área como símbolos y números. Por tal razón, el desarrollo de este es inherente a los demás tipos de pensamientos en Matemáticas (el numérico, el espacial, el métrico y el aleatorio o probabilístico) y se construye en estrecha relación con los saberes específicos de cada una de las demás áreas del conocimiento. Por ello, una estrategia interdisciplinaria como la desarrollada, valida el saber matemático como eje estructurante que permite comprender y asimilar la cotidianidad.

El desarrollo del pensamiento variacional es un proceso que debe cobrar sentido desde los primeros años de escolaridad, su aplicación fortalece las competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales en el ser humano. Partiendo de las nociones matemáticas, el niño debe empezar a pensar, explicar y argumentar el cambio, la variación en la vida cotidiana y progresivamente entender su incidencia en las demás áreas del conocimiento.

Esta investigación, que articula diversos campos del

conocimiento, permite corroborar que es factible desarrollar competencias interdisciplinarias en los estudiantes a partir de una labor cooperativa de los maestros; por lo cual, cobra validez y pertinencia el trabajo que el grupo “Travesía Pedagógica” ha consolidado a lo largo de cuatro años, en los que se han elaborado y publicado estrategias y materiales para docentes sobre la base de la propia experiencia, que en esta oportunidad permitió el enriquecimiento pedagógico, ampliando la didáctica y los saberes matemáticos en los docentes de las demás áreas integradas.

La interdisciplinariedad fortalece el ejercicio pedagógico porque permite articular los saberes para la construcción de nuevos conocimientos. Por tal razón, propuestas pedagógicas y didácticas innovadoras como esta, se constituyen en un aporte importante para los docentes y estudiantes de Básica Primaria.

La propuesta “*Didáctica interdisciplinar para desarrollar el pensamiento variacional en educación básica primaria*” puede adaptarse a cualquiera de los grados de Educación Básica, por su flexibilidad e innovación en las actividades planteadas que permiten la articulación con la vida cotidiana de los estudiantes y en especial con las demás disciplinas del saber.

El grupo de investigación puede afirmar que la intervención pedagógica que el presente estudio propone, fundamenta epistemológica y didácticamente a los profesores sobre el proceso que puede seguirse, con miras a fortalecer o desarrollar en los estudiantes las competencias de razonamiento y comunicación inherentes al pensamiento variacional. Al tiempo que, se posibilita el encuentro de docentes para la construcción de saber pedagógico y el enriquecimiento de su propia experiencia investigativa.

El trabajo desarrollado permitió establecer que si se interpretan adecuadamente situaciones reales cotidianas cuantificables, se incide favorablemente en el mejoramiento del desarrollo del pensamiento numérico variacional en los estudiantes intervenidos, implementado estrategias lúdico pedagógicas que integran las diferentes disciplinas del saber.

Por su parte, los estudiantes manifestaron que los talleres aplicados fueron interesantes, adecuados y muy bien orientados; al mismo tiempo, encontraron más agradable el abordaje de las matemáticas desde las diferentes áreas, por la diversidad de estrategias metodológicas y la inclusión de la lúdica como herramienta pedagógica. Además, expresaron un mayor aprendizaje en esta área, por sus capacidades evidenciadas para

solucionar problemas, reforzar algunas operaciones básicas como la suma, resta y multiplicación.

Recomendaciones

La diversificación de escenarios de aprendizaje hace posible el desarrollo de mejores procesos formativos. Por lo anterior, se

sugiere que en la medida de las posibilidades institucionales los docentes adapten diferentes espacios para la realización de la actividad pedagógica.

La integración de áreas alrededor de propuestas interdisciplinarias de aprendizaje cobra relevancia en la medida en que impacta positivamente la población

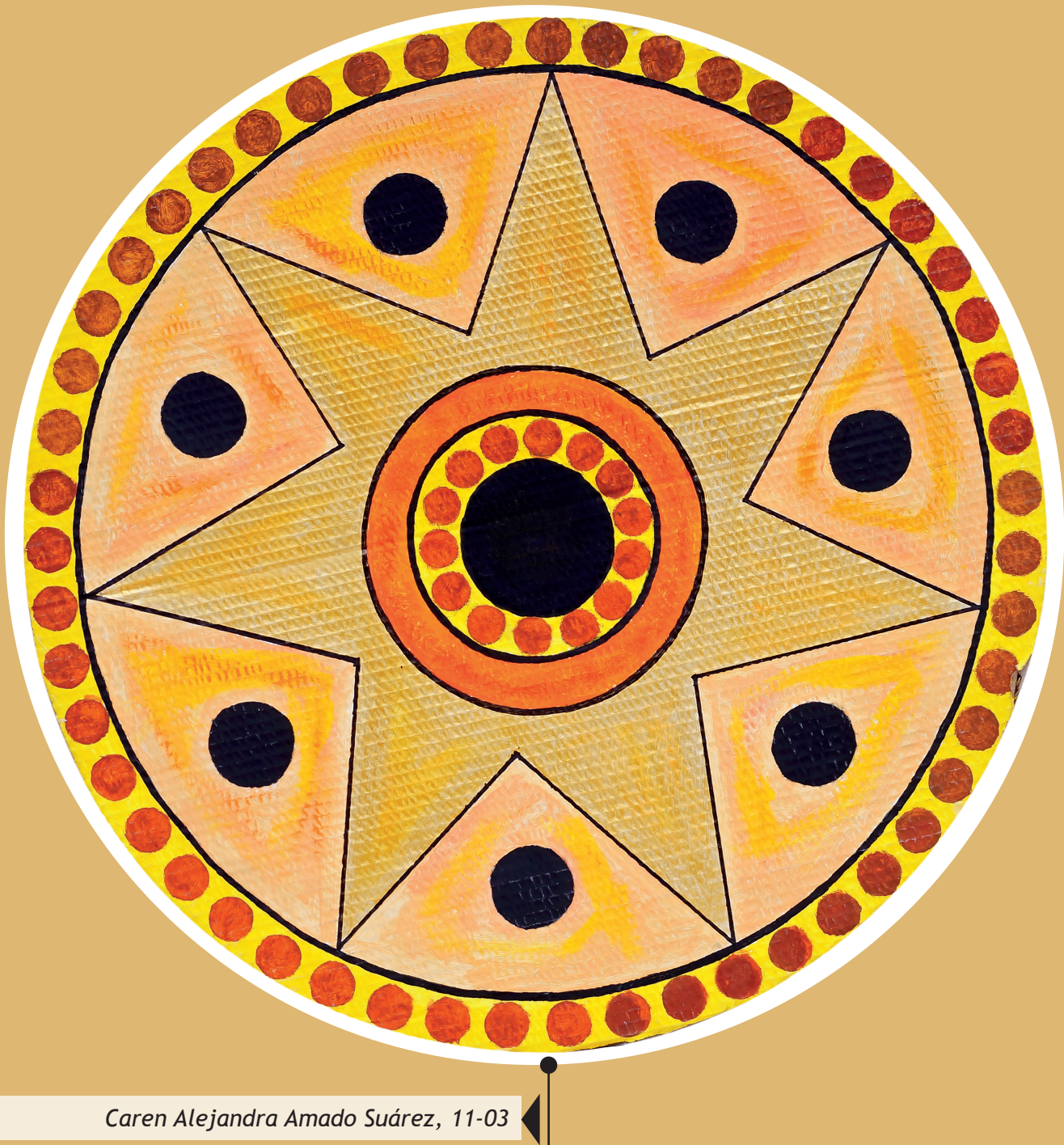
estudiantil, logrando despertar mayor motivación, curiosidad e interés hacia su propio proceso educativo. Por tal razón, se recomienda que desde el inicio del año escolar se planee la actividad académica de Básica Primaria conjuntamente y de manera interdisciplinar, con asesorías de docentes especializados en cada área.

Referencias

- Abbott, J. y Terence, R. (1999). Constructing Knowledge and Shaping Brains. Recuperado de <http://www.21learn.org>
- Amaya, L. et al (2008). Revista Asocolme, Memorias Noveno Encuentro Colombiano de Matemática Educativa, Estrategias didácticas para potenciar el desarrollo del pensamiento variacional. Octubre.
- Cantoral, R. (2000). Desarrollo del Pensamiento Matemático. Trillas.
- Carrillo, J.; Contreras, L.C. & Zakaryan, D. (2013). Avance de un modelo de relaciones entre las oportunidades de aprendizaje y competencias matemáticas. Bolema-Boletim de Educação Matemática, 27(47), 779-804. DOI: 10.1590/S0103- 636X2013000400005.
- Carrillo, J.; Contreras, L.C. & Zakaryan, D. (2014). Oportunidades de aprendizaje y competencias matemáticas: un estudio de dos casos. Bolema-Boletim de Educação Matemática, 28(48), 89-109... DOI: 10.1590/1980-4415v28n48a05
- Castaño, F. et al. (2011). Las situaciones de variación y cambio como herramienta para potenciar el desarrollo del pensamiento matemático desde los primeros grados de escolaridad. Comunicación presentada en 9º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa (16 al 18 de octubre de 2008). Valledupar, Colombia. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/831/>.
- D'Amore, B., Godino, J. & Fandiño, M. I (2008), Competencias y matemática. Bogotá: Magisterio.
- Gallo Mesa, O. F., Gutiérrez Mesa, J. M., Jaramillo López, C. M., Monsalve Posada, O., Múnera Córdoba, J. J., Obando Zapata, G., ... Vanegas Vasco, M. D. (2006). Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos. Medellín: Editorial Artes y Letras.
- García, G., M. Acevedo y F. Jurado (2003), La dimensión sociocultural en el criterio de competencia: el caso de matemáticas. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

- García, B., Coronado, A., Montealegre, L., Giraldo, A., Tovar, B., Morales, D., & Cortés, D. (2013), Competencias matemáticas y actividad matemática de aprendizaje, Florencia, Colombia: Universidad de la Amazonia.
- Garrison, D. R. y Anderson, T. (2005). El e-learning en el siglo XXI. Investigación y práctica. Barcelona: Octaedro.
- Mineduc. (2011). Bases curriculares de Educación Básica: consulta pública. Santiago de Chile: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación Pública-MEP. (2013). Programas de estudio de matemáticas. I y II Ciclo de la Educación Primaria, III Ciclo de Educación General Básica y Educación Diversificado. San José (Costa Rica): MEP.
- Ministerio de Educación Nacional. MEN. Contrato Interadministrativo 0803 de 2016 Documento de fundamentación de los Derechos Básicos de Aprendizaje (V2) y de las Mallas de Aprendizaje Componente Matemáticas.
- Ministerio de Educación-MINERD. (2014). Diseño Curricular Nivel Primario Primer Ciclo (1ro., 2do. y 3ro.). Santo Domingo (República Dominicana): MINERD.
- Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2004). Estándares básicos de competencias en matemáticas. Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar! Bogotá, D.C., Colombia. Recuperado de: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf
- Ministerio de Educación Nacional-MEN (1998). Lineamientos Curriculares para el área de Matemáticas. Bogotá (Colombia): Magisterio.
- Ministerio de Educación Nacional-MEN (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Bogotá (Colombia): Magisterio.
- Obando, G., Arboleda, L. C., & Vasco, C. E. (2014). Filosofía, matemáticas y educación: una perspectiva histórico-cultural en educación matemática. *Revista Científica*, 20, 72-90.
- Obando, G., Posada, F., Villa, J., Gallo, O., Gutiérrez, J., Vanegas, D., y otros. (2006). *Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos*. Medellín: Editorial Artes y Letras.
- Reséndiz, E. (2005) La variación en las explicaciones de los profesores en situación escolar. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, Volumen 19. 2005. Disponible en: biblioteca.cinvestav.mx/indicadores/texto_completo/.../135997_1.pdf. Febrero de 2012.
- Rivera, E. & Sánchez, L. (2012). Desarrollo del pensamiento variacional en la educación básica primaria: generalización de patrones numéricos. Universidad del Valle. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/4599/1/CB-0472509.pdf>

- Romero I. Et al. (2003), Pensamiento Hábil y creativo. Redipace.
- Sagüillo Fernández Vega, José Miguel. (2008). El pensamiento lógico, matemático: Elementos de heurística y apodíctica demostrativa. Madrid: Akall.
- Sánchez, E. y Hoyos, V. (2013). La estadística y la propuesta de un currículo por competencias. En: A. Salcedo (Ed.), Educación Estadística en América Latina: Tendencias y Perspectivas. (pp. 211–227). Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Secretaría de Educación Pública-SEP. (2011). Plan de estudios 2011. Educación Básica. México: SEP
- Solar, H., García, B., Rojas, F. & Coronado, A. (2014). Propuesta de un Modelo de Competencia Matemática como articulador entre el currículo, la formación de profesores y el aprendizaje de los estudiantes. Educación matemática, 26(2), 33-67. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262014000200002&
- Tobón, S., Pimienta, J., García, J. (2010). Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias. México: Pearson.
- UNESCO (2009). Segundo estudio regional comparativo y explicativo. Los aprendizajes de los estudiantes de América Latina y el Caribe. OREALC/UNESCO. Santiago de Chile. <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001902/190297s.pdf>
- Vasco U., Carlos E. (2002) El Pensamiento Variacional, la Modelación y las Nuevas Tecnologías. En Tecnologías Computacionales en el Currículo de Matemáticas. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá.
- Vasco, C. E. (2012). Problemas y retos de la educación por competencias en las matemáticas de 5o. grado. In. J. Arteta-Vargas (ed). Los fraccionarios en primaria: retos, experiencias didácticas y alianzas para aprender matemáticas con sentido. (pp. 19- 54). Barranquilla: Editorial Universidad del Norte.
- Vasco Carlos E. El pensamiento variacional y la modelación matemática. Recuperado de: pibid.mat.ufrgs.br/2009.../pensamento_variacional_VASCO.pdf consultado en abril de 2018.
- Zavala, A. (2008). La práctica educativa. Cómo enseñar. México: Graó.



Caren Alejandra Amado Suárez, 11-03

Didáctica del Pensamiento Númerico Variacional



Valentina López Torres, 11-06

Contenido

Didáctica del Pensamiento Numérico-Variacional

Presentación

Ana Yiber Pérez Angulo y Jorge Alfredo Galvis Siabato55

Terminología matemática

María Patricia Arevalo Camargo y Leisly García Baños61

Comprensión lectora matemática

Flor Lucía Pedroza Arias71

Democracia y números

José Uriel Quintero Rodríguez.....87

Pintando, mezclando y aprendiendo con las Matemáticas

Luz Doris Amaya Huertas y Luz Marina Ojeda Moreno.....99

Cantando y leyendo....contento aprendo

Ligia Yaneth López Rodríguez..... 111

Aprendiendo Matemáticas a partir de los conocimientos de Ética y Religión

Juan Carlos Campos Medina y Hernando Isaías Suárez Largo..... 133

“Let’s Count”: English activity on variational reasoning

Jeyson Ricardo Díaz Rojas 147

Aprendiendo Matemáticas con las Ciencias Naturales

Lidia Esperanza Zipa Casas y Jorge Alfredo Galvis Siábato 155

Desarrollo del pensamiento numérico-variacional, desde el área de Lenguaje

Flor Lucía Pedroza Arias 175

Con la multiplicación, identifico la variación

Ana Yiber Pérez Ángulo 189



PRESENTACIÓN

La Presente publicación, nació con el propósito de impulsar el trabajo de investigación interdisciplinar en ejes temáticos propios de la actividad académica y en especial de aquellas que permitan ser analizadas y trabajadas desde las diferentes disciplinas o campos del saber; por tanto cumple con los objetivos de investigación y divulgación en torno temáticas, que como el pensamiento numérico-variacional, en Matemáticas, pueden ser abordados de forma interdisciplinar.

La obra Didáctica del Pesamiento Numérico Variacional, se ha caracterizado por su amplia participación desde las diversas áreas. Es una herramienta que brinda variadas posibilidades del conocimiento, ya que el explorar su contenido en sus diferentes unidades depende fundamentalmente de quien los quiere desarrollar. Su construcción fue el fruto de los mejores esfuerzos de un grupo interdisciplinar de docentes que en colaboración con directivos docentes de la Escuela Noramal lograron dar feliz término a esta. Como se percibirá a lo largo de la obra, docentes y estudiantes pueden ser partícipes de la misma, llevando al aula cada una de las unidades aquí presentadas y participando con sus sugerencias y recomendaciones para tener en cuenta en futuras publicaciones.

De este manera, la Escuela Normal Superior Santiago de Tunja, busca crear espacios para la investigación pedagógica, fomentar la creatividad y la reflexión a partir de la práctica docente en forma interdisciplinar. Con el propósito de dar cumplimiento a estos objetivos, el grupo de investigación “Travesía Pedagógica” ha emprendido la búsqueda de métodos, elementos, conceptos y herramientas comunes en las diferentes disciplinas.

Se suele afirmar que la mejor escuela es la vida misma y las matemáticas están presentes en ella como una sombra a veces imperceptible adherida a nuestras necesidades, experiencias y vivencias, a lo que cambia o permanece y llegamos al aula de clase y nos acercamos con fascinación o temor, ansias o desprecio a nuestra propia realidad expresada en conceptos de funciones,

sucesiones, tendencia, límites, continuidad, derivada e integral (...) sin llegar a percibir que es allí, en ese universo matemático, en donde tenemos la mayor aproximación a un cúmulo de herramientas para la vida; para ser entes reales capaces de modelar el mundo y resolver problemas cotidianos en un espacio dinamizado por el cambio perpetuo.

Ese cambio desde las Matemáticas se denomina Pensamiento Variacional. De este se desprende esa inquietante necesidad de comprender el mundo y no es esquivo a los demás saberes sino que se sumerge en todas las áreas con sagacidad para que los lenguajes de las Matemáticas sean integradores del conocimiento en cada disciplina. La maravillosa fragilidad del cerebro del niño, permite que se desarrolle este pensamiento “analizando de qué forma cambia, aumenta o disminuye la forma o el valor en una secuencia o sucesión de figuras, números o letras; hacer conjeturas sobre la forma o el valor del siguiente término de la secuencia; procurar expresar ese término, o mejor los dos o tres términos siguientes, oralmente o por escrito, o por medio de dibujos y otras representaciones, e intentar formular un procedimiento, algoritmo o fórmula que permita reproducir el mismo patrón, calcular los siguientes términos, confirmar o refutar las conjeturas iniciales e intentar generalizarlas”. (MEN, 2004, p.67).

La obra “Didáctica del Pensamiento Numérico Variacional”, es producto del trabajo de investigación desarrollado por los docentes integrantes del grupo Travesía Pedagógica con el grado 3° y está integrada por diez unidades didácticas interdisciplinarias, a saber: “Terminología matemática”, “Comprensión lectora matemática”, “Democracia y números”, “Pintando, mezclando y aprendiendo con las Matemáticas”, “Cantando y leyendo... contento aprendo”, “Aprendiendo Matemáticas a partir de los conocimientos de Ética y Religión”, “Let’s Count:” (English Activity on Variation Reasoning), “Aprendiendo Matemáticas con las Ciencias Naturales”, “Desarrollo del pensamiento numérico variacional, desde el área de Language”, “Con multiplicación, identifico la variación”.

La interdisciplinariedad, integró bellamente en esta edición las áreas de Ciencias Sociales, Ética y Valores, Educación Religiosa, Ciencias Naturales, Lengua Castellana, Inglés, Educación Artística, Pedagogía y la abstracción de las Matemáticas en primera fila para todas las unidades; placer para la

mente y conocimiento basado en la lúdica, con base en situaciones cotidianas cuantificables, desde los referentes de calidad del Ministerio de Educación Nacional: Lineamientos Curriculares, Estándares Básicos de Competencia, Derechos Básicos de Aprendizaje, Matrices de Referencia y Mallas de Aprendizaje, cuyo diseño comprende los momentos de exploración de saberes previos, estructuración de la información y práctica, transferencia y valoración.

Ana Yiber Pérez Angulo

Docente de Básica Primaria de la Escuela Normal Superior Santiago de Tunja

Jorge Alfredo Galvis Siabato

Docente de Matemáticas de la Escuela Normal Superior Santiago de Tunja

1



Juan José Zaraza Albarracín, 11-01

Matemáticas



Maryori Lizeth Torres Fúquene, 9-08

Terminología Matemática



Presentación

La unidad didáctica de “*Terminología matemática*”, se realiza con el propósito de afianzar los conceptos pertinentes para la comprensión de los procesos de pensamiento numérico variacional, como preparación y comienzo al estudio del Área de Matemáticas.

Vasco, (1993) planteó la propuesta pedagógica que sugería el paso de los sistemas concretos y familiares de los estudiantes a los sistemas conceptuales y de estos a los simbólicos, a través de la asimilación de conceptos como: clasificar, modelar, conjeturar, estimar, calcular, según criterios o cualidades de los objetos.

La unidad comprende una exploración de saberes previos a partir de una situación real con frutas. La estructuración de la información y práctica, con la participación de los estudiantes para la construcción del conocimiento. Por último, la transferencia y valoración con la aplicación de la prueba tipo Saber.

Estandares Básicos de Competencia:

Lenguaje, producción textual.

Produzco textos orales que responden a distintos propósitos comunicativos.

Ciencias Sociales

Reconozco la interacción entre el ser humano y el paisaje en diferentes contextos e identifico las acciones económicas y las consecuencias que resultan de esta relación.

Ciencias Naturales

Valoro la utilidad de algunos objetos y técnicas desarrollados por el ser humano y reconozco que somos agentes de cambio en el entorno y en la sociedad.

Evidencia de aprendizaje - Matemáticas

Describe de manera cualitativa situaciones de cambio y variación, utilizando lenguaje natural, gestos, dibujos y gráficas.

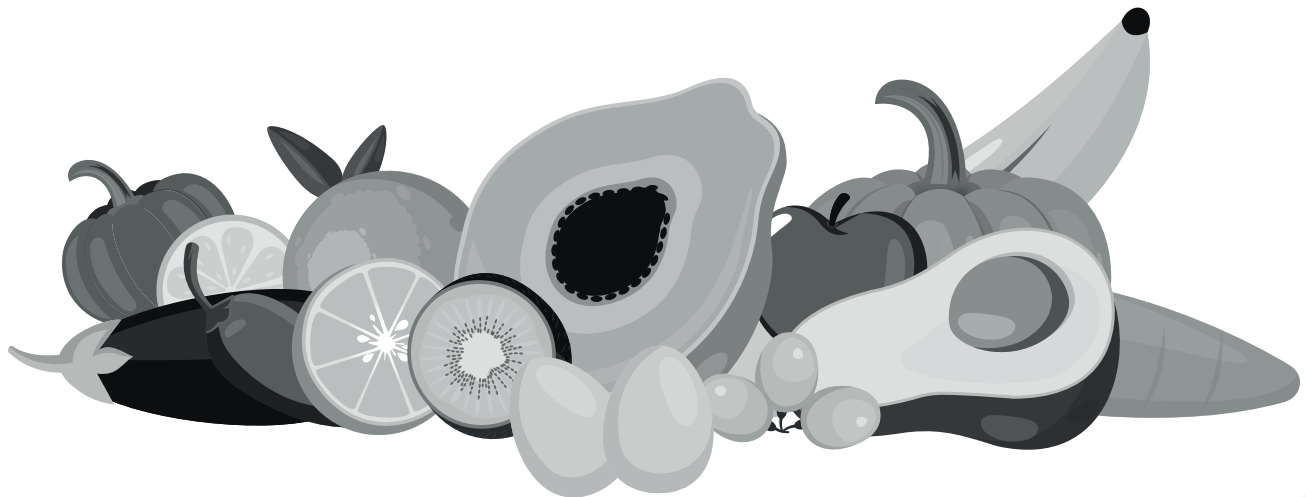
Exploración de saberes previos:

¿Cuáles son los colores de las frutas?

¿Cuáles son las más grandes?

¿Crees tú que las frutas más grandes son de mayor valor?

¿Cómo partir un melón entre los compañeros del grupo?



Estructuración de la información y Práctica:

Completa la siguiente tabla con las características de cada una de las frutas:

¿Sabías que...?

Para clasificar debes tener en cuenta aspectos o cualidades, como: tamaño, peso, color, sabor y precio.

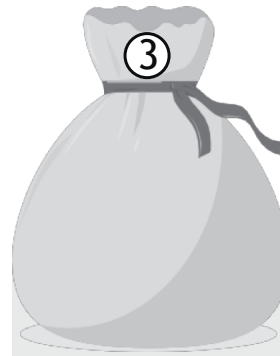
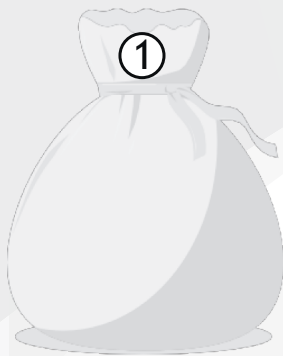
Fruta	Tamaño	Peso	Color	Textura	Sabor	Forma	Precio por Unidad
							
							
							
							
							
							

Vamos a clasificar

De acuerdo con la clasificación anterior, conforma los conjuntos:

¿Sabías que...?

Conjunto es la reunión de elementos que tiene una característica específica y común.



Ubica las frutas de mayor tamaño en la bolsa No. 1; las medianas, en la bolsa No. 2 y las pequeñas, en la bolsa No. 3. Escriba debajo las características de cada conjunto de frutas.

Al realizar el ejercicio anterior está realizando un proceso de pensamiento que se llama deducir. Quiere decir, aprende a realizar tareas para llegar a descubrir una realidad. ¿Varía el costo de las frutas según el peso?



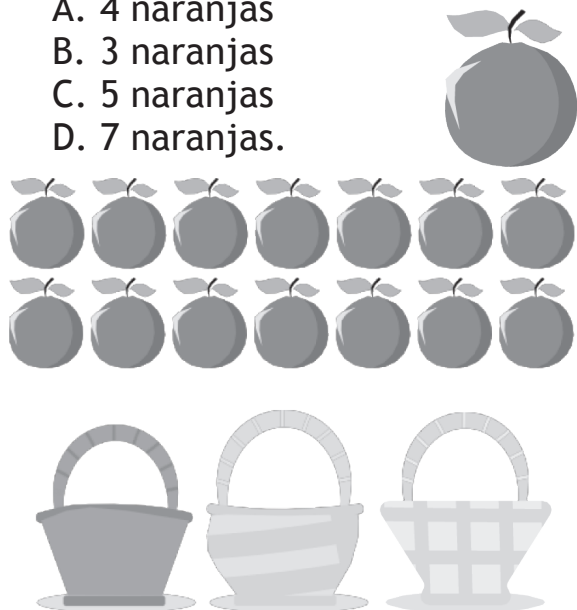
Transferencia y valoración

Observa las imágenes

1. ¿Cuáles son las frutas más grandes?
A. Las fresas
B. Las manzanas
C. Las uvas
D. Las piñas
2. ¿Cuáles son las frutas más duras?
A. Los bananos
B. Las peras
C. Las piñas
D. Las papayas

Vamos a dividir

3. ¿Cómo puedes repartir 10 manzanas entre 5 estudiantes?
A. Darle 1 manzana a cada estudiante.
B. Darle 6 a cada estudiante.
C. De a 3 manzana a cada estudiante.
D. De a 2 manzanas para cada uno.
4. Vamos a repartir 15 naranjas en tres canastas con la misma cantidad cada una. El número de elementos en cada canasta será:
A. 4 naranjas
B. 3 naranjas
C. 5 naranjas
D. 7 naranjas.



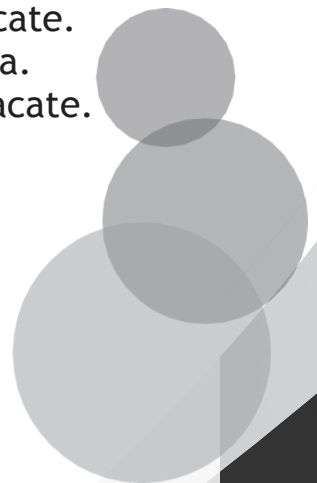
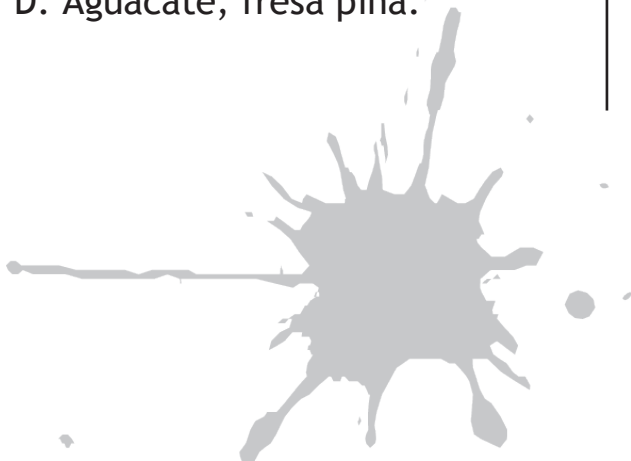
Proporciones

El precio de un mango es \$ 200, de una piña \$ 800, de una manzana \$ 500 y de una pera \$ 300.

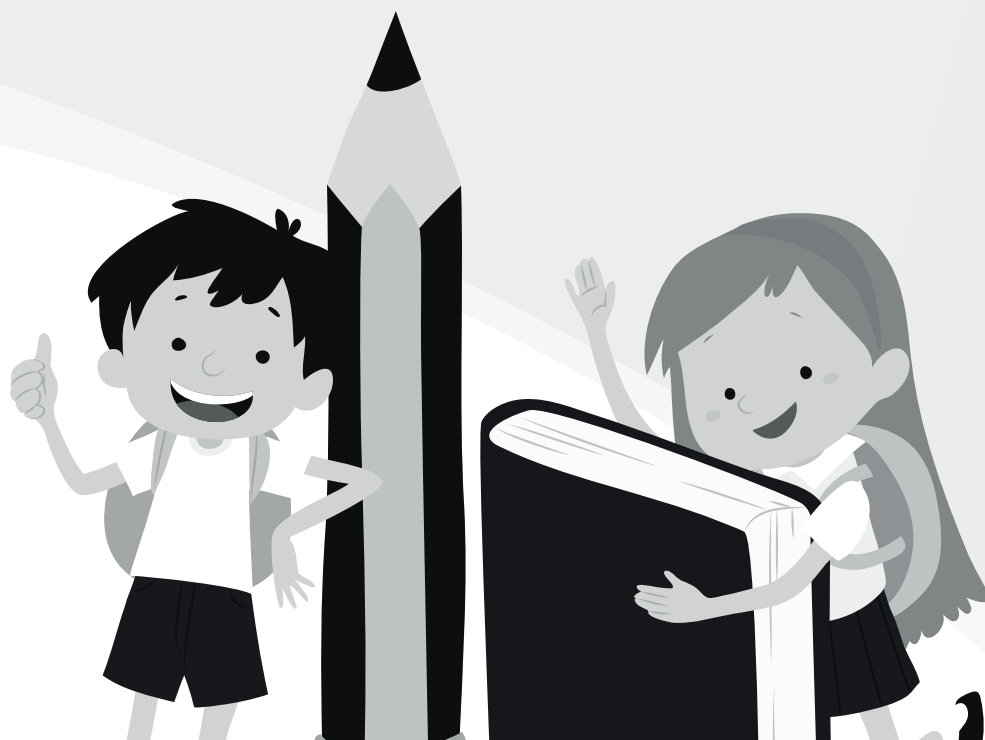
- | | |
|---|--|
| <p>5. Según el precio, el orden de las frutas de menor a mayor sería:</p> <ul style="list-style-type: none">A. Pera, manzana, mango y piña.B. Mango, pera, manzana y piña.C. Manzana, pera, piña y mango.D. Mango, piña, pera y manzana. | <p>6. Doña Lucía compró una piña y una manzana, don Luis compró una pera y un mango. Don Pedro compró una piña. El cliente que pagó más fue:</p> <ul style="list-style-type: none">A. Doña Lucía.B. Don Luis.C. Don Pedro.D. Don Uriel. |
|---|--|

Conjuntos

- | | |
|---|---|
| <p>7. El conjunto de frutas verdes es:</p> <ul style="list-style-type: none">A. Uva, kiwi y aguacate.B. Manzana, pera y fresa.C. Banano, fresa y piña.D. Aguacate, fresa piña. | <p>8. Si quieres formar un conjunto con frutas de forma redonda ¿Cuáles frutas escogerías?</p> <ul style="list-style-type: none">A. Naranja, manzana y uvas.B. Banano, piña, aguacate.C. Mango banano y piña.D. Fresa, banano, aguacate. |
|---|---|



Respuestas



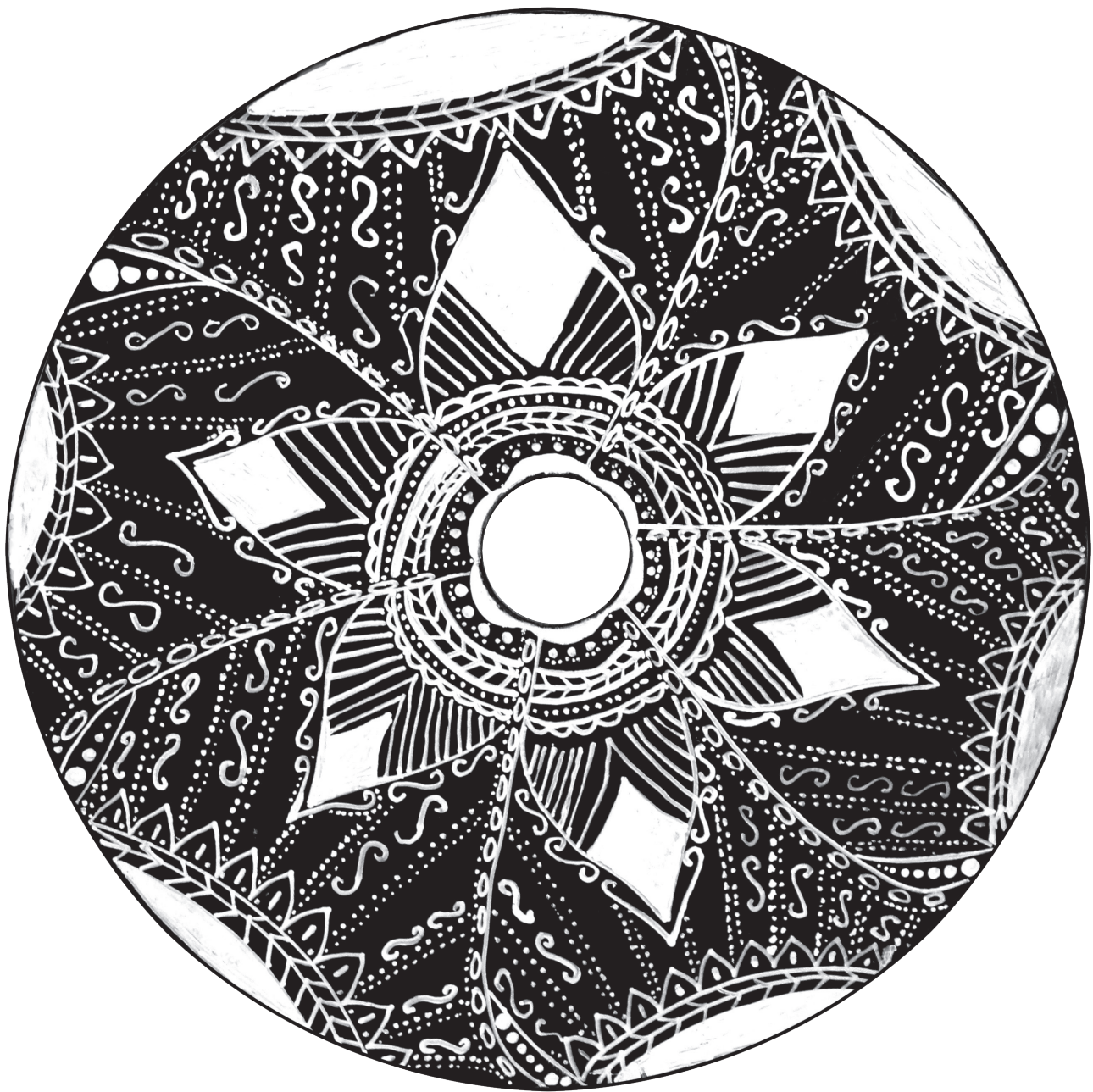
1	2	3	4	5	6	7	8
A	A	A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D	D	D

2



Angely Catalina Uriza Ramírez, 11-02

Lengua Castellana



Kevin Esleider Vargas Figueredo, 8-09

Comprensión lectora matemática



Lengua Castellana

Didáctica
del pensamiento numérico variacional

71

Presentación

La presente unidad didáctica tiene como objetivo fortalecer en los estudiantes las habilidades de comprensión lectora, la cual les facilita, también, el desarrollo de la competencia de comunicación y de razonamiento matemático. Estas competencias juegan un papel fundamental, al ayudar a los estudiantes a expresar hablando, escribiendo, demostrando y describiendo de diferentes formas, las situaciones reales cuantificables presentadas en la unidad.

La importancia de la unidad radica en que a partir de una metodología propuesta desde la asignatura de Lengua Castellana para entender e identificar la información explícita y luego establecer inferencias a partir de datos estadísticos, se desarrollan algunas competencias requeridas para fortalecer el desarrollo del pensamiento numérico variacional en la asignatura de Matemáticas.

La unidad parte de la identificación y diferenciación cada uno de los elementos que conforman tanto los enunciados como las preguntas propuestas; esta estrategia didáctica facilita la comprensión de las situaciones planteadas y, la resolución, con más facilidad y de manera correcta, de las situaciones matemáticas presentadas. Además, la unidad contiene actividades en las que los estudiantes deben representar de diferentes formas, encontrar patrones, hacer observaciones, expresar matemáticamente hechos cuantificables o resolver ejercicios propios de la competencia de comunicación y de razonamiento matemático.

Las orientaciones didácticas que la unidad propone, ayudan al estudiante a construir vínculos entre sus nociones informales e intuitivas con el lenguaje abstracto y simbólico de las Matemáticas.

Estándar Básico de Competencia: Lectura.

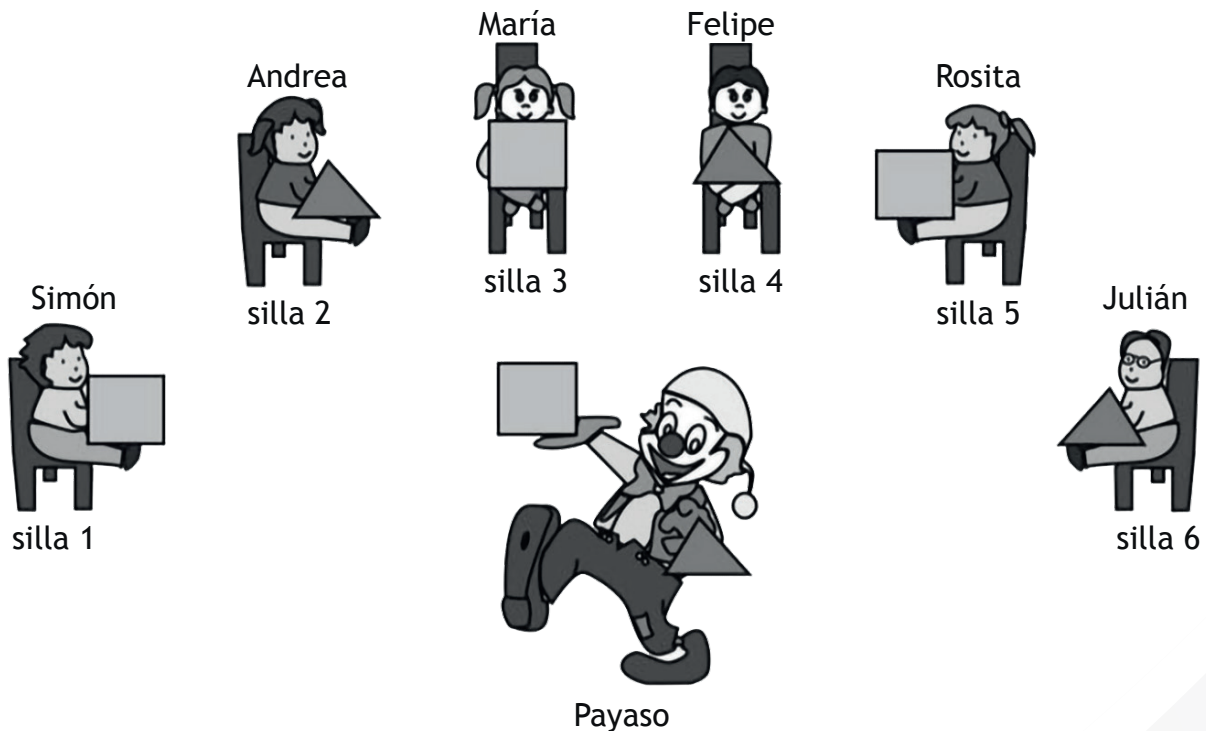
Derecho Básico de Aprendizaje: Interpreta el contenido y la estructura del texto, respondiendo preguntas de orden inferencial y crítico.

Exploración de Saberes Previos

El reconocimiento de información implícita y explícita en textos verbales y no verbales, es de vital importancia para desarrollar actividades de manera eficaz y eficiente.

Resuelve las actividades que se proponen a partir del siguiente enunciado e imagen.

En una fiesta, el payaso le entregó una figura a cada invitado para realizar una actividad (Prueba Saber 2016).



1. ¿Cuáles son las palabras clave del enunciado anterior? Escribelas

2. El payaso entregó figuras geométricas a los invitados, ¿cuál crees que es la actividad que realizará con ellos?



Estructuración de la información y práctica

3. Lee cuidadosamente el siguiente texto y colorea el dibujo teniendo en cuenta las características que se describen.

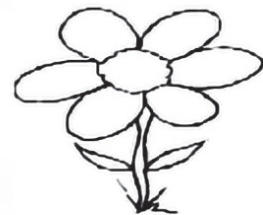
El pueblito de los abuelos, tiene las casas pintadas de diferente color; pero los tejados son de color negro para protegerlos de daños causados por el sol que brilla intensamente todos los días e hizo que el color verde de los árboles se pusiera café. Los abuelos admiran la belleza de sus flores por la gran variedad de colores y por eso las riegan todas las tardes. Los abuelos quieren que tú termines de pintar el vecindario, según tú creatividad.



4. Como las flores embellecen el pueblo de los abuelos; cuenta y escribe el número de pétalos de cada flor.







5. El número de pétalos que tienen las flores son múltiplos de

_____, _____ y _____

6. Ahora, elige una flor de las tres que se presentaron con anterioridad y dibuja en el recuadro siguiente, tres flores más que formen una secuencia en aumento o disminución.



7. Escribe cuál fue el patrón seleccionado para armar la anterior secuencia.

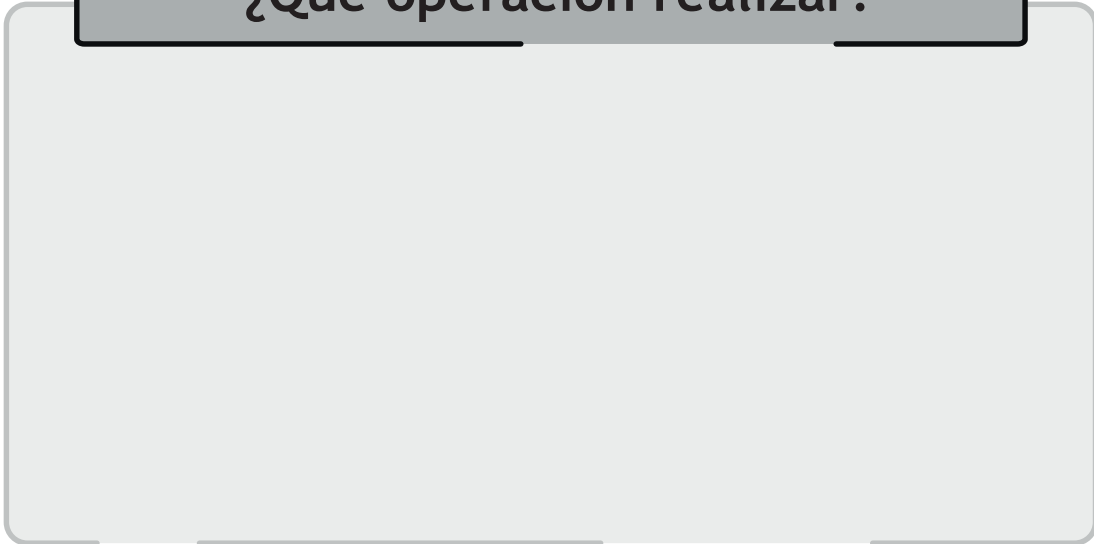
8. Si cada flor cuesta \$5.000, ¿cuánto valdrían las flores de toda la secuencia?

Escribe en la siguiente figura la operación matemática que se necesita para dar respuesta a la pregunta.



9. Debido a las condiciones climáticas, la pintura de las casas sólo dura dos años. ¿En 10 años, cuántas veces deben pintar las casas del pueblito de los abuelos? Plantea en el recuadro tu problema y resuélvelo.

¿Qué operación realizar?



10. Tus amigos del colegio quieren saber cuál es el tamaño de las casas del pueblito de los abuelos, ¿qué les escribirías?













11. Cambia una de las flores del pueblito de los abuelos, por la letra O, y las demás flores por letras con las cuales puedas componer una palabra. Escribe en la línea la palabra que compusiste _____



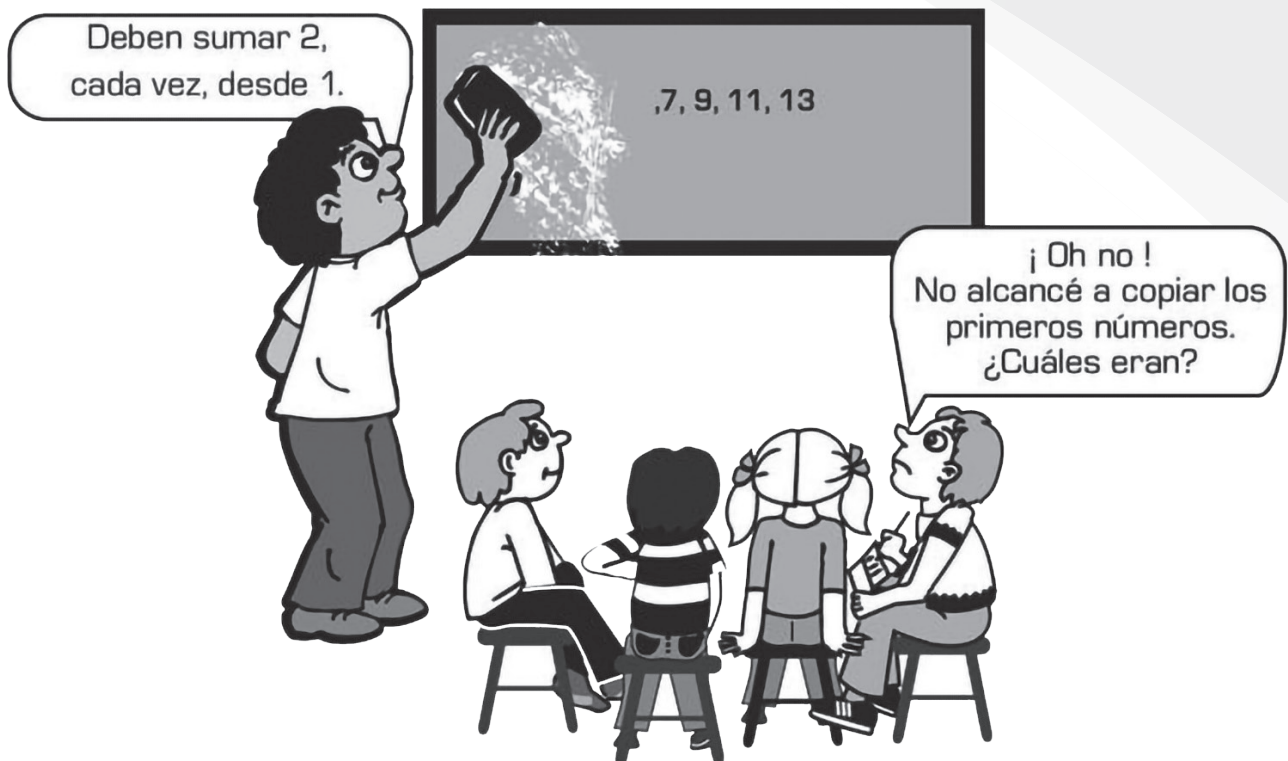
12. Escribe en la siguiente tabla, las palabras clave de cada uno de los enunciados y preguntas que este taller contiene.

Número del ejercicio	Palabras clave

Transferencia y valoración

Utilizando diferentes colores, subraya las partes de las que se compone cada uno de los enunciados y sus respectivas preguntas. Esta técnica facilita la comprensión y la resolución del ejercicio. Observa el siguiente ejemplo:

Fíjate en la parte inferior de la figura.
En la parte inferior todos los números son impares.
Observa esta imagen:



¿Cuáles números borró el profesor? Marca la respuesta.

A. 1, 2, 3

B. 2, 4, 6

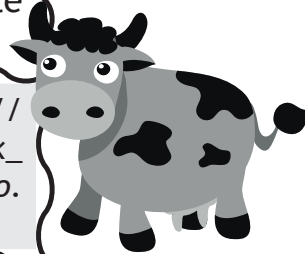
C. 1, 3, 5

D. 2, 2, 2

1. Lee atentamente el siguiente fragmento de la obra “Memorias de una vaca” y luego elabora una representación gráfica del mismo teniendo en cuenta los detalles explícitos.

Veía la luna en el cielo despejado del atardecer y a lo lejos una montaña grande, que para aquella hora ya estaba medio en sombras; y delante de esa montaña, otra más pequeña; y delante de esa montaña más pequeña todavía, una larga fila de colinas muy suaves. Pero no veía sólo eso: al mismo tiempo que la luna, el cielo y todas aquellas montañas, veía el valle en que había nacido, con su bosque, sus prados y sus casas; una casa al lado izquierdo del riachuelo, otra al lado derecho y más cerca, enfrente de mí, el molino viejo. Pero con todo, lo que veía no era sólo eso: al tiempo que luna, cielo, montaña, valle, bosques, prados, casas y molino, mis ojos veían también tres individuos, los tres a muy poca distancia del sendero donde yo estaba: el primero, un hombre joven, con los dientes anormalmente grandes, que trabajaba en el tejado del molino, el segundo, otro dentado, hermano gemelo del anterior, éste también en el tejado; el tercero, Gafas Verdes.

(B. Atxaga (1992). *Memorias de una vaca*. Madrid, S.M. Recuperado de http://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/dia6/eu_2027/adjuntos/zubirik_zubi/unidades_didacticas_EL2/LENGUA/LENGUA_La_descripcion_Alumnado.pdf)



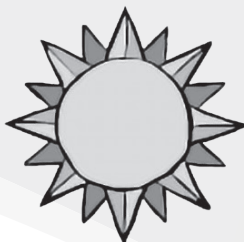
Ahora, antes de hacer tu dibujo, completa el siguiente cuadro:

Lo que entendí	Lo que NO entendí

2. Los niños de grado tercero asignaron figuras distintas a los números 100, 10 y 1, así:



100

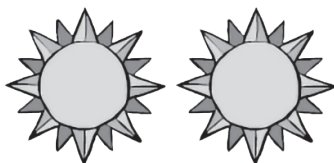


10



1

Usando la asignación anterior, un niño dibujó:



¿Qué número se representa en el dibujo?

- A. 423
- B. 342
- C. 432
- D. 324

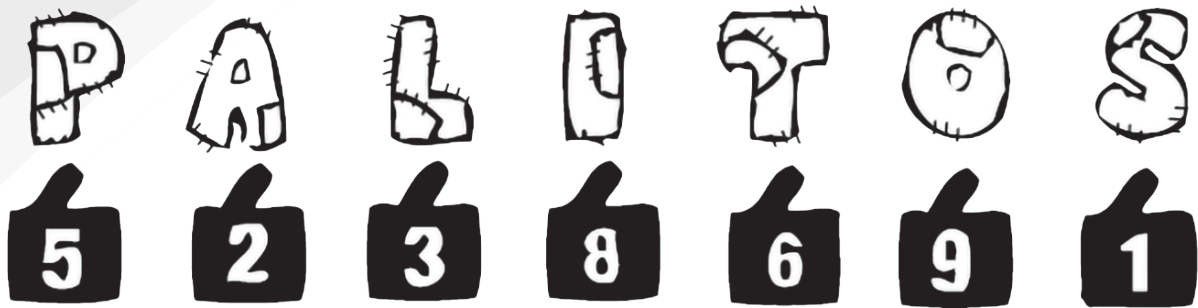


3. La profesora de Matemáticas está dictándoles a sus estudiantes para que ellos escriban en sus cuadernos. Ella dice: “Cuatro más tres es mayor que dos menos uno”.

Los estudiantes deben escribir en sus cuadernos:

- A. $4 + 3 > 2 - 1$
- B. $4 + 3 + 2 - 1$
- C. $4 + 3 = 2 - 1$
- D. $4 + 3 < 2 - 1$

4. A continuación se muestra el número asignado a algunas letras del abecedario.



¿Cuáles son los números asignados a las letras de la palabra **SOPA**?

A.



B.



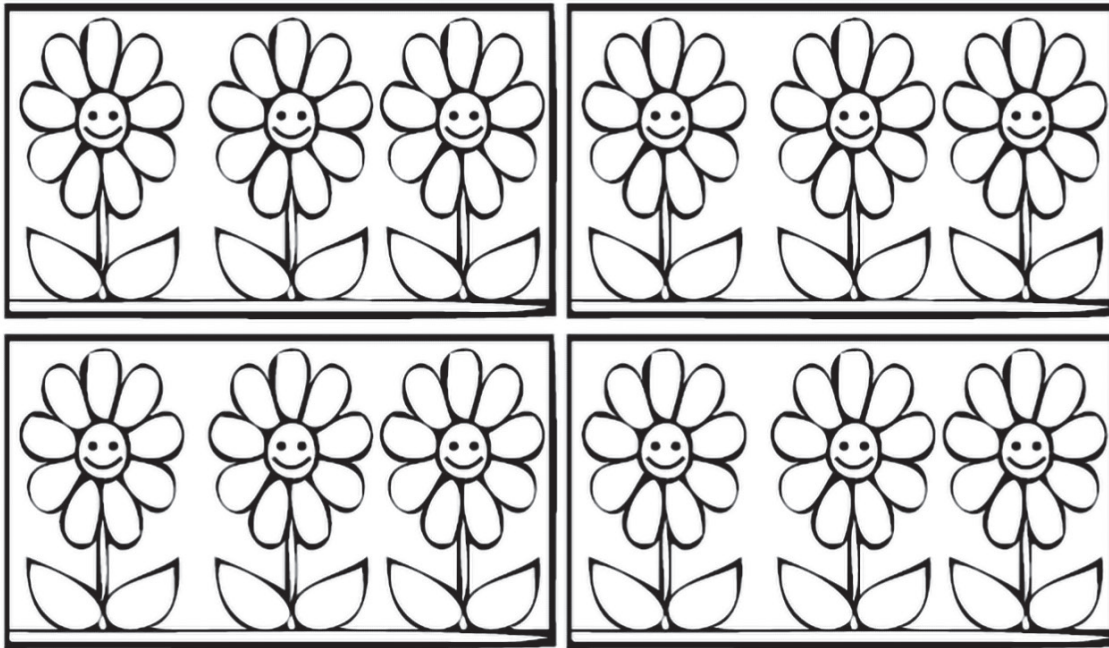
C.



D.



5. La profesora de grado tercero indica que la cantidad de flores que se presentan en la figura se puede expresar como 4×3 .



Figura

Otra expresión que representa la cantidad de flores que hay en la figura es

- A. 6×6
- B. 2×6
- C. 3×2
- D. 3×3

“Enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su producción o su construcción” (Paulo Freire)



Yader Felipe Cárdenas Dueñas, 11-06



Karen Lorena Benitez Alvarado, 8-06

Democracia y números



Didáctica
del pensamiento numérico variacional

87

Ciencias Sociales

Presentación

Las ciencias sociales han estado siempre vinculadas a los números. Sería imposible hablar de Geografía, Historia, Democracia, Cívica o de cualquier ciencia social, sin tener en cuenta las Matemáticas y más exactamente los números. De ahí que, al hablar de Democracia, inmediatamente nos referimos a ellos: conteo, tiempo, relaciones, conjeturas, predicciones, datos, estadísticas, y operaciones matemáticas en general.

Es propia, además de las nombradas, la íntima relación con otras áreas del saber, como la Lengua Castellana, Inglés, Ciencias Naturales, Educación Física, Artes, Ética, Pedagogía y naturalmente Filosofía; pues todas aportan para la formación del educando. Con este preámbulo, a continuación, se propone un diseño pedagógico de Ciencias Sociales, organizado en una unidad didáctica para grado tercero, con el fin de contribuir en la consolidación de conocimientos, ayudando a desarrollar en los niños el pensamiento numérico-variacional, entre otros aspectos. Son importantes en su aplicación la disponibilidad y la creatividad del maestro para aprovechar el contexto y la potencialidad de los niños.

El desarrollo de esta unidad didáctica, capitalizó el suceso de las elecciones que se llevaron a cabo en Colombia para elegir representantes al Congreso de la República, el 11 de marzo de 2018, de ahí que el título sea “Democracia y números”. Los niños tenían recientes los conocimientos generales sobre este proceso y a pesar de su corta edad, se motivaron y participaron con entusiasmo, mostrando buenos resultados y excelente capacidad de asimilación. Es por lo anterior que se invita al docente a ser creativo para utilizar el entorno, los elementos que en él se encuentren y así sacar el mayor provecho en el empleo de estos medios de conocimiento que se ponen a disposición; los cuales, con la debida adecuación al medio, según las circunstancias de tiempo y espacio, proporcionan óptimos resultados. El instrumento además de su aprobación como actividad de conocimiento, sirve de referente metodológico.

Estándar Básico de Competencias - Ciencias sociales: Identifico y describo características y funciones básicas de organizaciones sociales y políticas de mi entorno (familia, colegio, barrio, vereda, corregimiento, resguardo, territorios afrocolombianos, municipio...).

Derecho Básico de Aprendizaje: Participa en la construcción de acuerdos básicos sobre normas para el logro de metas comunes en su contexto cercano (compañeros y familia) y se compromete con su cumplimiento.

Eje temático de Matemáticas: La suma

Glosario

1. **Voto:** Expresión pública o secreta de una preferencia ante una opción. Papel o escrito en el que se expresa la opinión o la voluntad de cada una de las personas consultadas de aprobar o rechazar una medida o de elegir una persona. (Diccionario de la Real Academia).
2. **Democracia:** Sistema de gobierno en la que el poder político es ejercido por los ciudadanos mediante mecanismos de participación.
3. **Escrutinio:** Reconocimiento y cómputo de los votos en las elecciones.
4. **Urna:** Caja o recipiente para depositar los tarjetones en las elecciones.
5. **Cubículo:** espacio destinado para que el elector marque la tarjeta en forma individual y reservada (Registraduría Nacional del Estado Civil).
6. **Jurado:** Son los ciudadanos que en representación de la sociedad civil atienden a los sufragantes el día de las elecciones (Registraduría Nacional del Estado Civil).
7. **Elección:** Técnica para escoger mediante votación popular a los gobernantes y miembros de corporaciones públicas. En Colombia, actualmente mediante el proceso de votación se eligen:
 - Presidente y vicepresidente
 - Congreso (Senado y Cámara)
 - Asambleas departamentales
 - Gobernadores
 - Concejos
 - Alcaldes
 - Ediles y Juntas Administradoras Locales (JAL)
(Registraduría Nacional del Estado Civil).
8. **Certificado electoral:** Documento que se entrega al votante como constancia de haber votado (Registraduría Nacional del Estado Civil).



EXPLORACIÓN DE SABERES PREVIOS

Repaso de los conceptos de Democracia y Participación Ciudadana



Diálogo motivante con los niños sobre las elecciones y la participación que ellos tuvieron a través del acompañamiento a sus padres o familiares, de allí se van sacando algunas conclusiones sobre el papel que desempeñan los ciudadanos en los procesos electorales y se va aclarando el concepto de Democracia, que en términos de los niños es “la forma que tiene un grupo de elegir una persona para que los gobierne o los oriente en su organización” y las elecciones son “las actividades que se hacen para nombrar esa persona o personas que por sus cualidades pueden llegar a ser los líderes del grupo o del pueblo”. La participación ciudadana sería también en la misma forma, la oportunidad que tienen los miembros del grupo o del pueblo para mostrar sus habilidades y como consecuencia elegir y ser elegidos como sus legítimos representantes. De esta manera se concluye que la Democracia encierra todas las actividades del pueblo para ejercer su gobierno, en el que todos tengan voz y voto; o sea, la participación de los ciudadanos ya que ellos son, en último término, los que forman el pueblo o la ciudad donde viven o de la que forman parte.

ESTRUCTURACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y PRÁCTICA

Finalizado el conversatorio se presentan y se analizan las siguientes imágenes (con ayudas audio visuales), sobre el proceso de votación:



Tomado de: <https://primeraplananoticias.mx/>

H



Tomado de: <https://primeraplananoticias.mx/>

Z



<https://psn.si/millennials-seran-voto/>

P



<https://psn.si/millennials-seran-voto/>

Q



<https://psn.si/millennials-seran-voto/>

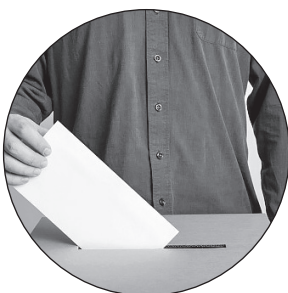
G

Como se puede observar, las imágenes no presentan ningún orden, la intención es pedir a los niños que las organicen de manera lógica según crean y vayan explicando por qué las ubican así, se van haciendo las respectivas orientaciones mediante ejemplos para establecer la secuencia correcta. También aquí, se aprovechan las imágenes para explicar a los niños:

- ¿Qué es un puesto de votación?



- ¿Qué es una urna?



- ¿Qué son los tarjetones y qué contienen?



- ¿Qué es el voto en blanco?



- ¿Quién puede ser candidato?



- ¿Para qué sirve el cubículo?



- ¿Quiénes pueden votar?



- ¿Quiénes son las personas encargadas de orientar a los ciudadanos para que puedan realizar bien el proceso?



- ¿Qué hace un jurado de votación?



- ¿Qué pasos debe seguir un votante?



Es importante explicar a los niños, con diversos ejemplos, el orden que sigue un votante para ejercer su derecho:

1. Verificar en cuál mesa está inscrito su documento de identidad.
2. Entregar al jurado la cédula de ciudadanía.
3. Comprobar que está inscrito (lo hacen los jurados).
4. Recibir los tarjetones (según el proceso electoral).
5. Dirigirse al cubículo para marcar su voto.
6. Depositar los tarjetones doblados en la respectiva urna.
7. Regresar a la mesa para recibir su documento de identidad y el certificado electoral.

Terminadas las orientaciones, se sugiere representar por grupos dicho proceso, haciendo las correcciones necesarias.

Se explica, además, que una vez termine el tiempo destinado para las votaciones, los jurados hacen el escrutinio, o sea el conteo para saber quién o quiénes fueron los ganadores y por tanto sacar las personas elegidas para desempeñar la función de representar al pueblo.

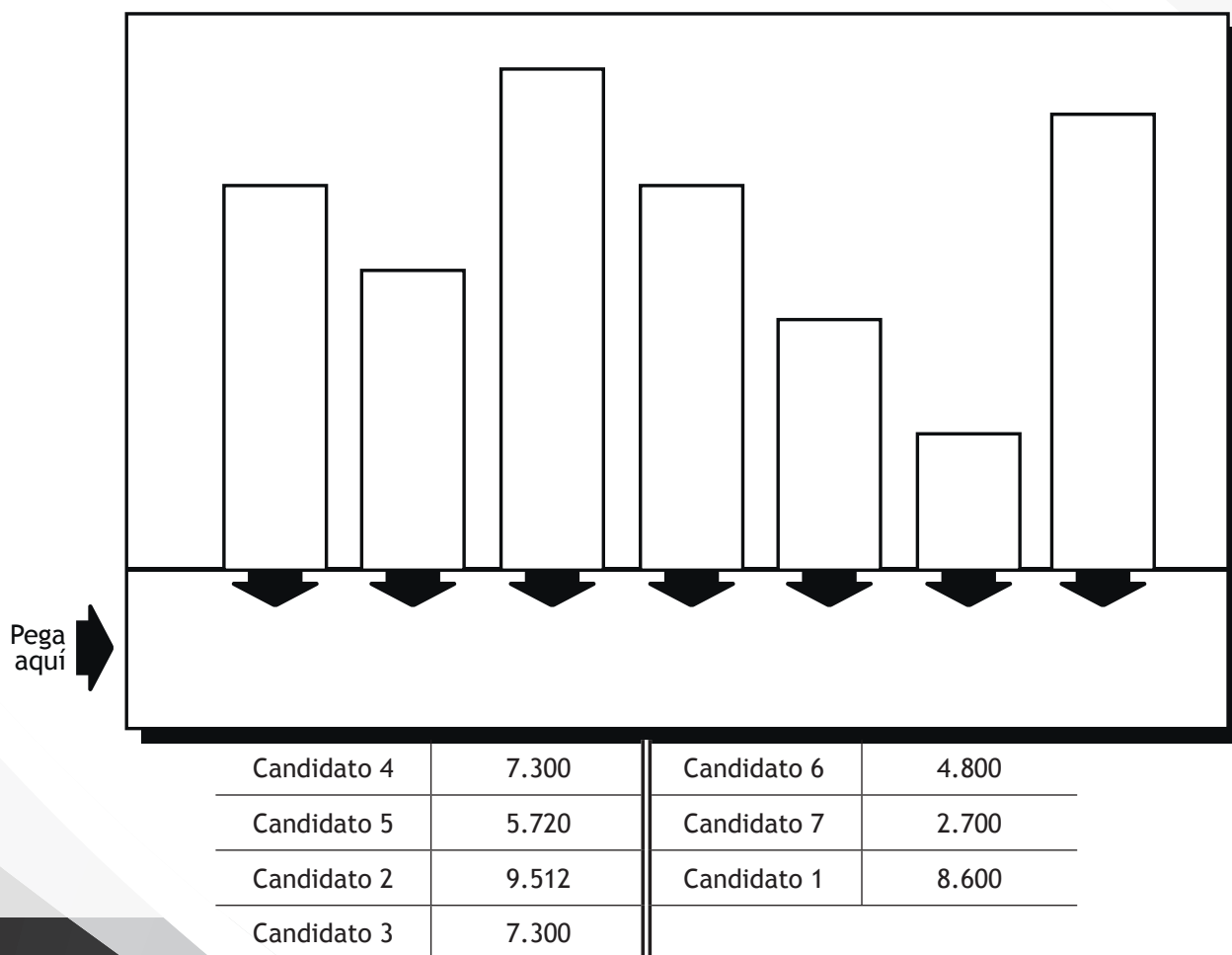
A continuación se hace una pausa activa para motivar a los niños hacia al desarrollo de la siguiente fase.

TRANSFERENCIA Y VALORACIÓN

1. Se les muestran a los estudiantes diferentes gráficas estadísticas (ordenadas de mayor a menor y viceversa, horizontales, verticales, de barras) con resultados de procesos electorales, para relacionar el número de votos con las barras, según su tamaño.
2. Para el desarrollo de esta actividad se entrega fotocopia (grupal o individual) con una gráfica de barras y adicional los datos del número de votos obtenidos por candidatos, para que los niños hallen la relación, recorten y peguen los valores en la barra correspondiente.

Actividad

Recorta y pega los números de los candidatos debajo de cada barra, según el número de votos. Recuerda que la barra más alta representa más votos. Además, colorea las barras.



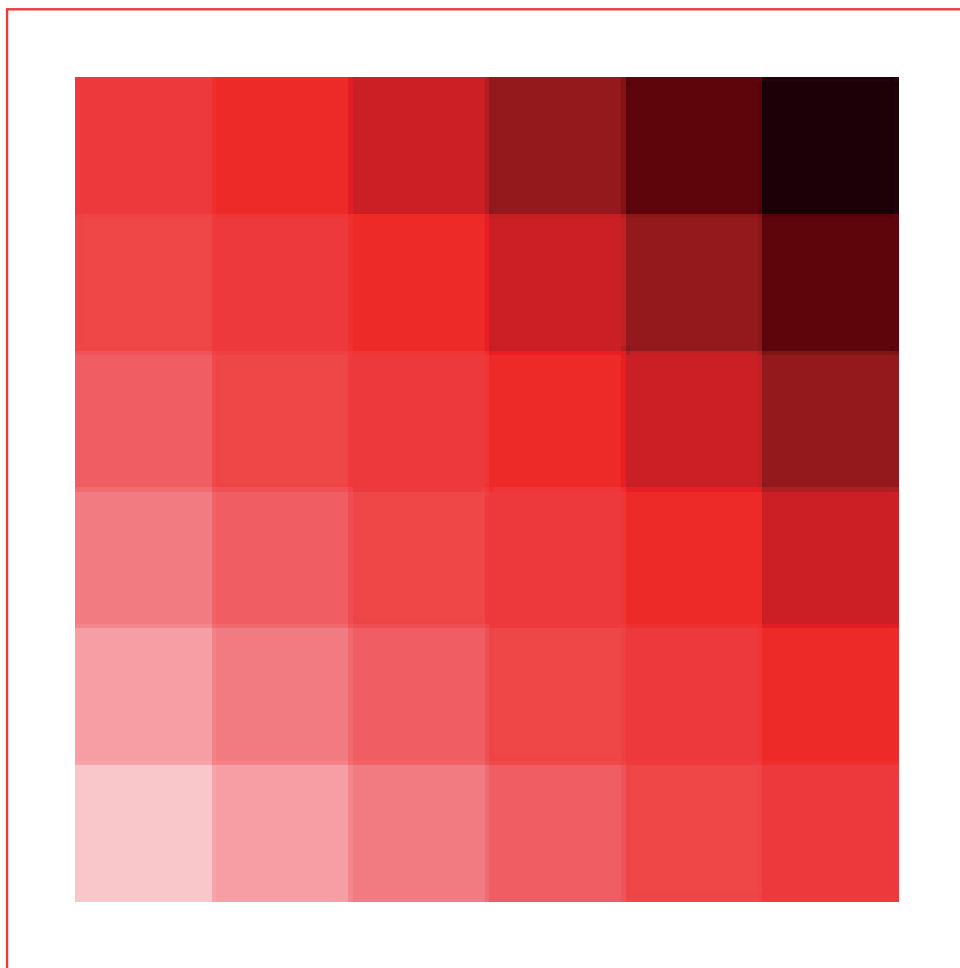


Paula Fernanda Leguizamón González, 10-06



Paula Alejandra Moreno Ayala, 9-05

Pintando, mezclando y aprendiendo con las matemáticas



EDUCACIÓN ARTÍSTICA Y PEDAGOGÍA

Didáctica
del pensamiento numérico variacional

99

PRESENTACIÓN

La Unidad Didáctica de Educación Artística y Pedagógica le permitirá al niño observar, analizar, interpretar y experimentar diferentes procesos de variación, operación de resta, a través del uso de las figuras geométricas y la mezcla de colores primarios. Los niños plasmarán los colores de acuerdo con sus experiencias, gustos y realidad del entorno.

Teniendo en cuenta que el arte es una forma de sentir la vida y sensibilizarse ante el mundo, los niños se vuelven, casi sin darse cuenta, mejores seres humanos, por el hecho tan fácil de permitir expresar su mundo interno de una forma que además les estimula a crear, aprender e innovar (Recuperado de: <https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/aprendizaje/la-importancia-del-arte-para-los-ninos-pequenos/>)

De igual manera, es un lenguaje que hará que el niño se exprese a través de diferentes elementos como el color, la pintura, las figuras geométricas y será la creatividad y la imaginación las que tengan un papel importante en todo este proceso.

Competencias en la Educación Artística: Sensibilidad, apreciación estética, comunicación.

Proceso: Creación.

Desempeño: Identifica los diferentes elementos gráficos en una composición. Organiza en forma creativa diferentes materiales para elaborar un trabajo, empleando técnica mixta.

Eje temático de Matemáticas: Figuras geométricas, suma, resta, mayor y menor que.

Glosario

Figuras Geométricas: Se define como un conjunto no vacío que está compuesto por puntos y comprendidas como un lugar geométrico, es un área cerrada por líneas o superficies, ya sean en un plano o en el espacio (Recuperado de: <https://www.definicionabc.com/general/figuras-geometricas.php>)

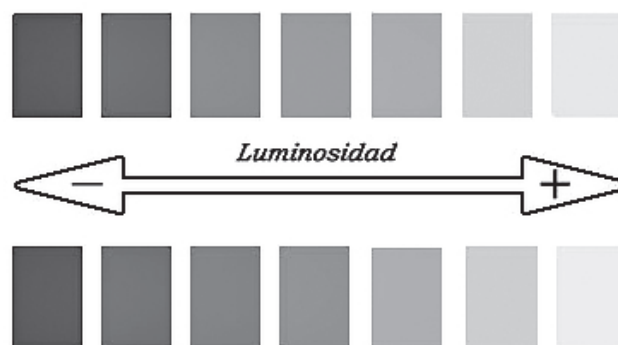
Colores Primarios: Son aquellos colores básicos que no se pueden producir a partir de la mezcla de otros y con los que es posible mezclar una mayor gama de tonos. Se caracterizan por su singularidad y diferencia entre sí pues los colores primarios carecen de matices en común.

Colores Secundarios: Son los colores obtenidos de la mezcla de dos colores primarios (Recuperado de: <https://www.aboutespanol.com/los-colores-primarios-secundarios-y-terciarios-180313>)

Mezcla De Colores: La mezcla de colores consiste simplemente en hallar relaciones entre los tonos. Es una combinación de dos colores para crear un tercer color (Recuperado de: <http://www.mailxmail.com/curso-nociones-basicas-diseno/mezcla-colores>)

Luminosidad del color: Es el mayor o menor grado de luz que cualquier color tiene capacidad de reflejar. Se refiere a la claridad u oscuridad de un color. O dicho de otra forma es la cantidad de blanco o negro que posee un color (Recuperado de: <http://www.decoestilo.com/articulo/la-luminosidad-del-color/>)

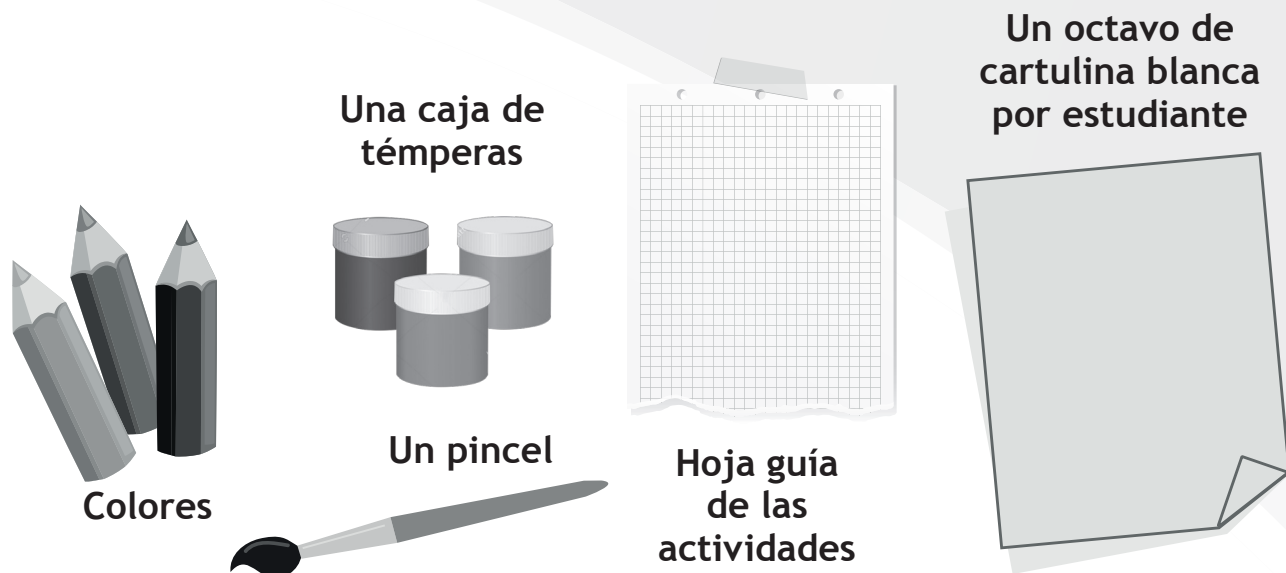
Mayor y menor luminosidad:



Representación de la realidad: son los instrumentos o esquemas conceptuales por los cuales los seres humanos intentan articular de manera sistemática el conocimiento que se obtiene de la experiencia mediante el proceso.

MATERIALES

- Imágenes de figuras geométricas con diferentes colores primarios.



SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

Actividad 1.

- Previamente prepare imágenes visuales de diferentes figuras geométricas como cuadrados, círculos, triángulos. Puede presentarlos usando los colores primarios; de esta manera, los estudiantes reconocerán estos colores y las figuras geométricas.
- Solicíteles que observen e identifiquen en el contexto en el que se encuentren, diferentes figuras geométricas.
- Permítales que participen activamente en la lectura de cada punto del taller.

Actividad 2.

- Solicite a los estudiantes que, utilizando las pinturas, realicen mezclas, siguiendo las indicaciones dadas.

Actividad 3.

- Indíque a los estudiantes que escogan el color de su preferencia y lo apliquen en la primera paleta, luego agreguen gotas de color blanco siguiendo una secuencia de menor a mayor luminosidad. Realizarán el mismo ejercicio en la segunda paleta de colores pero en esta, usarán el color negro.

ACTIVIDAD 4.

- Entregue a cada uno de sus estudiantes un octavo de cartulina.
- Pida que hagan una representación de la realidad, haciendo uso de diferentes figuras geométricas con base en las combinaciones de colores realizadas en las actividades.
- Abra un espacio (físico y de tiempo)para que ellos expongan y expliquen su producción artística.

ACTIVIDAD 5.

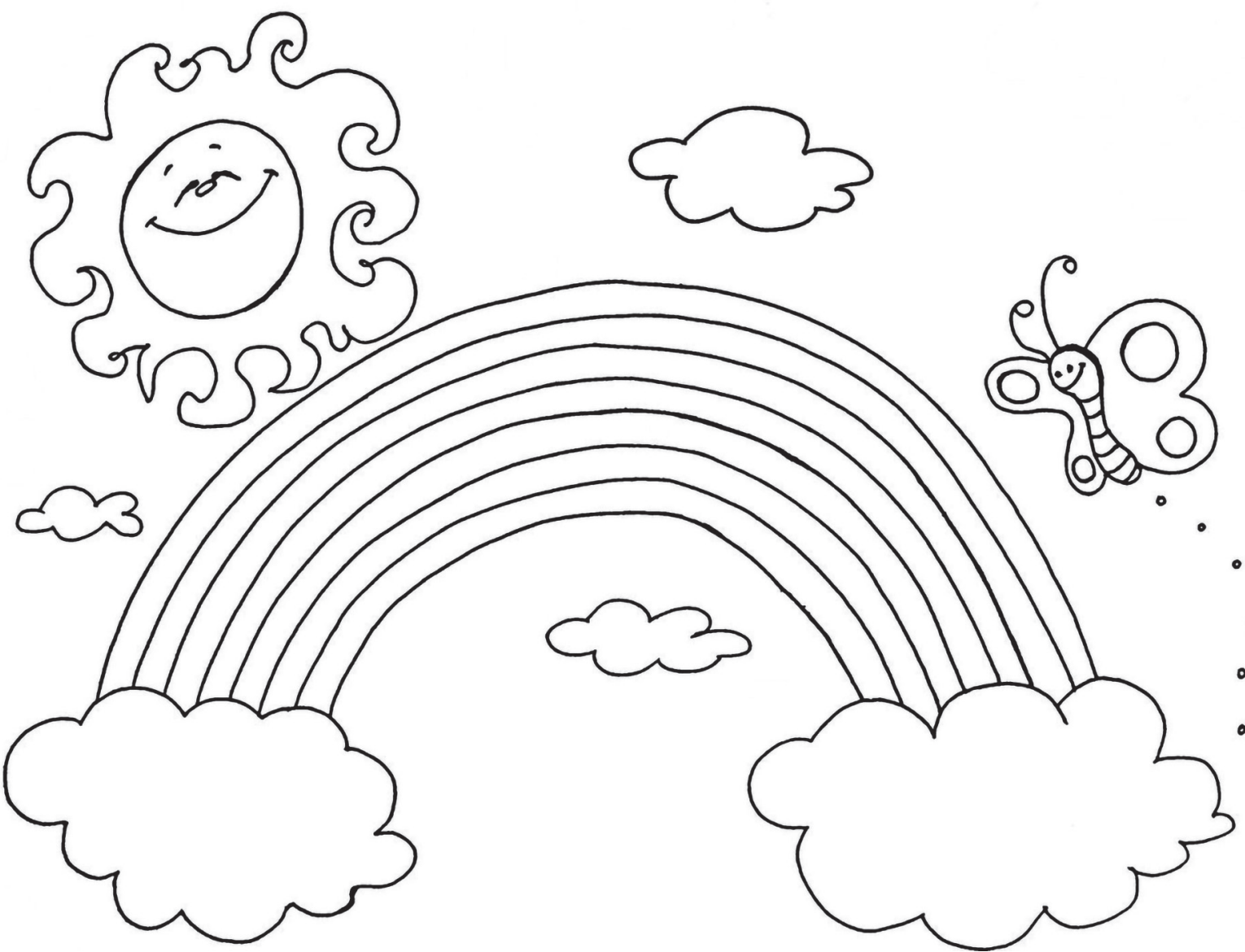
- Al finalizar el taller, los estudiantes responderán un cuestionario acerca de la comprensión que tuvieron sobre la variación en las mezclas con pintura.



EXPLORACIÓN DE SABERES PREVIOS

ACTIVIDAD 1.

Observa la imagen y colorea el arcoíris, haciendo uso de los colores primarios.

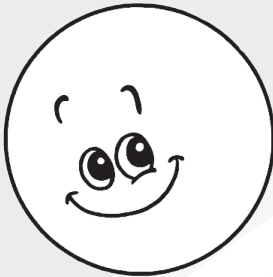


ESTRUCTURACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y PRÁCTICA

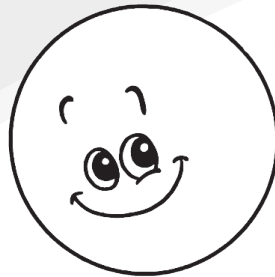
ACTIVIDAD 2

Realiza las siguientes mezclas y observa los nuevos colores que se forman.

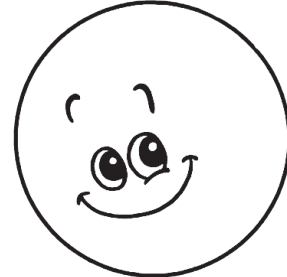
ROJO



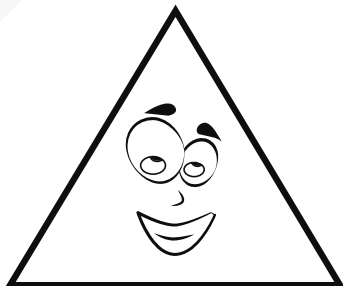
AZUL



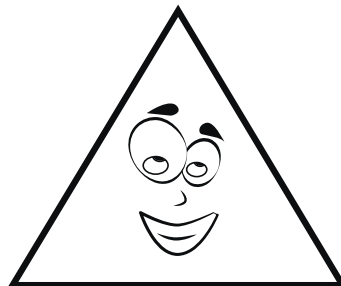
MEZCLA



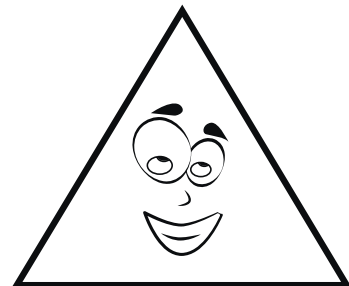
AZUL



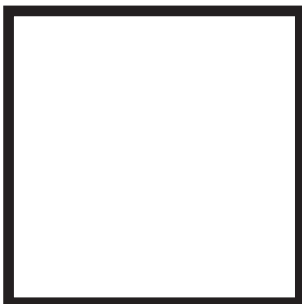
AMARILLO



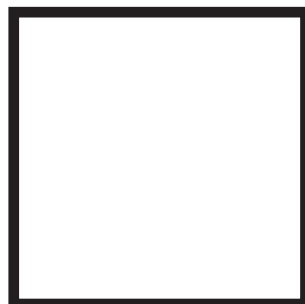
MEZCLA



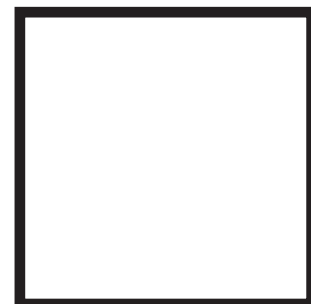
AMARILLO



ROJO



MEZCLA



ACTIVIDAD 3

Sigue las instrucciones y completa la línea de colores, utilizando tu color favorito.



PALETA N° 1

COLOR PRIMARIO (Libre)	2 + gotas	2 gotas	+ 2 gotas	2 + gotas	2 + gotas

PALETA N° 2

COLOR PRIMARIO (Negro)	2 + gotas	2 gotas	+ 2 gotas	2 + gotas	2 + gotas

TRANSFERENCIA Y VALORACIÓN

Crea una representación de la realidad, usa las figuras geométricas y mezclas de colores trabajadas en esta unidad.



ACTIVIDAD 5.

Responde las siguientes preguntas, teniendo en cuenta las actividades realizadas.

- En la actividad tres, ¿cómo fue variando el color a medida que se le aplicaban las gotas de pintura blanca?

- ¿Qué pasaría si en lugar de pintura blanca, a un color primario, le pusiéramos gotas de pintura negra?

- ¿En qué actividades de la vida diaria puedes ver esas variaciones de color?

- Escribe el título de tu diseño artístico.

- ¿Qué representa tu producción artística? Explica lo que hiciste.

5



Karen Dayanna López Contreras, 11-03

Lengua Castellana



Danna Valentina Jiménez Peña, 9-05

CANTANDO Y LEYENDO... ...CONTENTO APRENDO



LENGUA CASTELLANA

111

Didáctica
del pensamiento numérico variacional

PRESENTACIÓN

La presente unidad didáctica tiene como propósito ofrecer a los docentes de Básica Primaria algunas actividades metodológicas que desde el área de Lengua Castellana pueden ser implementadas para abordar el Pensamiento Numérico Variacional, correspondiente a la disciplina Matemática. Se estructura a partir del ejercicio lector (a nivel literal, inferencial y crítico), como elemento medidor, que permite el encuentro directo entre el texto leído y el pensamiento (organizado y racional) del niño para desarrollar operaciones concretas (Piaget 1954), tales como: transitividad, seriación, clasificación, reversibilidad, conservación y descentramiento.

La importancia radica en que es una propuesta que vincula diversas áreas del conocimiento para fortalecer competencias propias del pensamiento matemático. Así mismo, aporta un diseño pedagógico creativo que dinamiza el proceso de aprendizaje.

Partiendo de la Canción LAS DIEZ PULGUITAS del cantautor boyacense Jorge Velosa Ruíz, se presenta una propuesta de diseño pedagógico, con el fin de trabajar los temas de: secuencias numéricas, sustracción y elaboración de conjeturas; propuesta de diseño que incluye, en primer lugar, una activación de conocimientos que conllevan al estudiante a recordar conceptos y/o definiciones propios de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lengua Castellana, Educación Artística, Educación Física, Educación Religiosa, Educación Ética y Matemáticas, para luego dar paso a una exploración de saberes previos en relación con los ejes temáticos tratados. Así mismo, se presenta la estructuración de la información y práctica, dada a nivel de la conceptualización de los temas desarrollados y la transferencia, a partir de ejercicios de aplicación, tanto a nivel individual como en equipo y su correspondiente socialización en plenaria. Finalmente, la valoración, llevando a la práctica los conocimientos aprehendidos, para resolver una situación de la cotidianidad.

Estándar Básico de Competencia

Factor: Comprensión e interpretación textual.

Enunciado: Comprendo textos que tienen diferentes formatos y finalidades.

Subprocesos: Elaboro Hipótesis acerca del sentido global de los textos antes y durante el proceso de lectura; para el efecto me apoyo en mis conocimientos previos, las imágenes y los títulos; Identifico el propósito comunicativo y la idea global de un texto.

Derecho Básico de Aprendizaje

Predice y analiza los contenidos y estructuras de diversos tipos de texto, a partir de sus conocimientos previos.

Evidencias:

- Relaciona la información que proporciona el texto con sus conocimientos previos.
- Comprende el tema global de los textos que lee y responde preguntas sobre lo que en ello aparece y no aparece escrito.

Ejes temáticos de Matemáticas: Sustracción, Secuencias Numéricas, Conjeturas.

SESIÓN 1

VAMOS A LEER Y CANTAR

Leamos imágenes

La lectura de imágenes

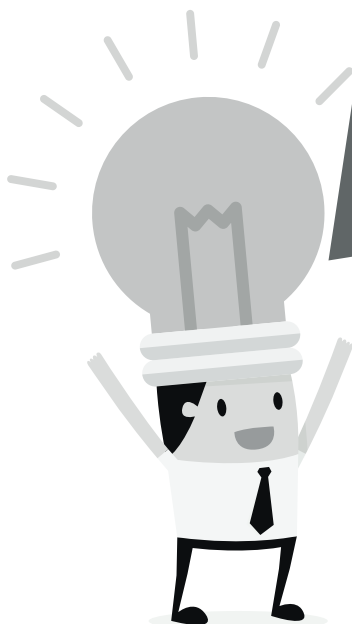
Leer una imagen es mirarla detalladamente para entender qué elementos la componen y cómo se organizan dichos elementos, a fin de transmitir ideas y narrar historias. Para poder llevar a cabo una buena lectura de imágenes es necesario partir de dos premisas: Las imágenes son *textos*; es decir, son un tipo muy particular de *artefactos*.

Por ser textos, las imágenes pueden ser estudiadas como *sistemas*.

espanolsinmisterios.blogspot.com/2013/03/la-lectura-de-imagenes-2-que-significa.html

La lluvia de ideas:

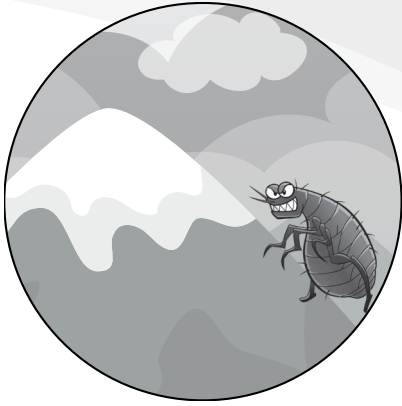
Es una técnica de grupo para generar ideas en un ambiente relajado, que aprovecha la capacidad creativa de los participantes. Consiste en que el grupo genera tantas ideas como sea posible en un periodo muy breve. Teniendo en cuenta la propagación de ideas por influencia que ejercen unas sobre otras.

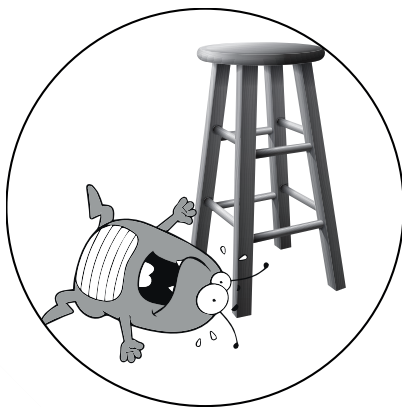


tugimnasiacerebral.com › Herramientas de Estudio

ACTIVIDAD 1

OBSERVA LAS SIGUIENTES IMÁGENES Y ESCRIBE EN LAS LÍNEAS LA IDEA SOBRE LA POSIBLE ESCENA DESARROLLADA





LAS DIEZ PULGUITAS

(Jorge Velosa)

Yo tenía diez pulguitas entre grandes y chiquitas,
Una roja, cuatro negras y otras cinco carmelitas (bis).
Voy a contar, voy a contar, voy a contar, voy a contar

que se me hicieron, voy a contar (bis).
Escalando una montaña, una se perdió entre la nieve,
No me quedan sino nueve (bis).

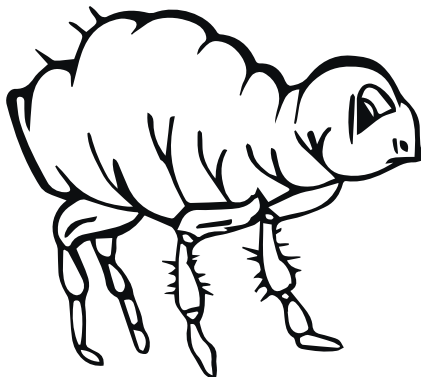
De las nueve que tenía, una se la di a Pinocho,
no me quedan sino ocho, no me quedan sino ocho.

De las ocho que tenía, una cayó de un taburete,
no me quedan sino siete, no me quedan sino siete.

De las siete que tenía, una se fue con Moisés,
no me quedan sino seis, no me quedan sino seis.

De las seis que tenía, una se murió de un brinco,
no me quedan sino cinco, no me quedan sino cinco.

Por andar pensando en las pulguitas se me perdió la cuenta,
¿Cuántas llevaba? Cinco. ¿Cuántas? Cinco.



De las cinco que tenía una se fue pa'l teatro
no me quedan sino cuatro, no me quedan sino
cuatro.

De las cuatro que tenía, una se volvió al revés,
no me quedan sino tres, no me quedan sino tres.

De las tres que yo tenía, una se murió de tos,
no me quedan sino dos, no me quedan sino dos.

De las dos que yo tenía, una se fue con la luna,
no me queda sino una, no me queda sino una.

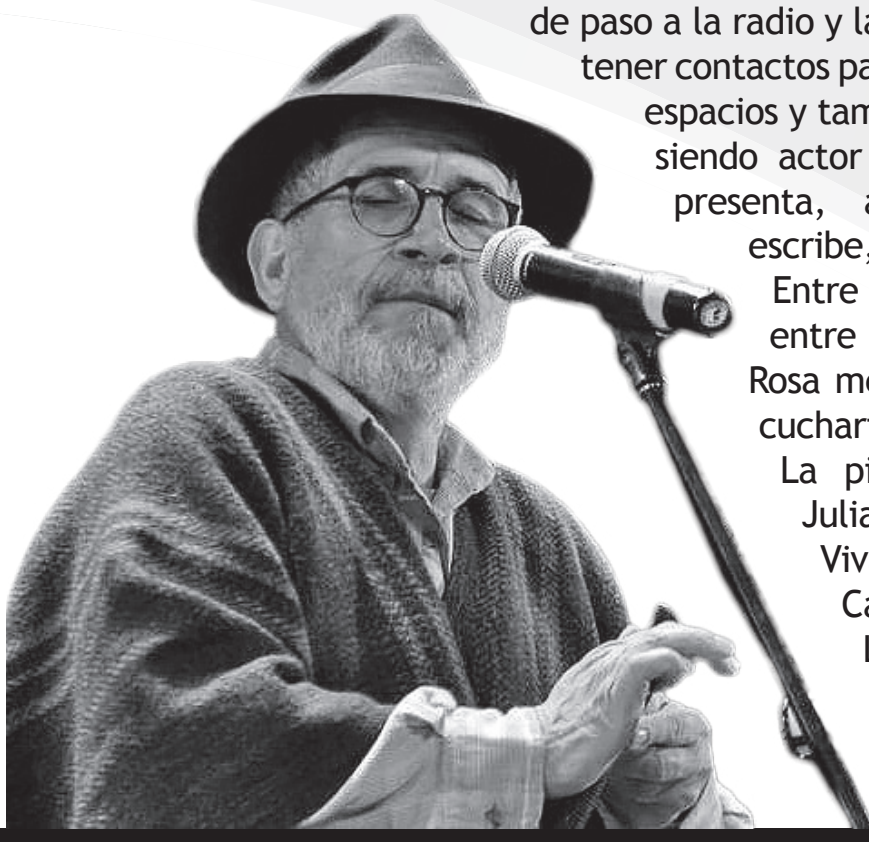
Y la una que tenía se voló con un pulguito,
ahora me quedé solito, ahora me quedé solito.

ahora me quedé solito, ahora me quedé solito (bis).

Jorge Velosa Ruiz (EL CARRANGUERO MAYOR)

Nació en Ráquira, Boyacá (Colombia), en 1949. Veterinario de la Universidad Nacional de Colombia, declinó ejercer para dedicarse de lleno a la música y la literatura con sabor carranguero y de paso a la radio y la televisión, con las cuales gusta de tener contactos para que a la carranga se le abran más espacios y también para calmar su gana de seguir siendo actor y locutor. Devoto de la palabra, presenta, anima, canta, baila, compone, escribe, toca la armónica y la guacharaca.

Entre sus obras musicales se encuentran, entre otras: La china que yo tenía, La Rosa mentirosa, Por fin se van a casar, La cucharita, Te digo adiós, El pedimento, La pirinola, Las diez pulguitas, Julia Julia Julia, La muchacha del conejo, Viva diciembre y que viva yo, La tía Carmela, Yo también soy un boyaco, La Dioselina, Alerta por mi ciudad, La gallina sarabiada, Póngale cariño al monte, El marranito, Para con papas y ají, etc.



Pero..Qué es lo carranguero? Es canto, pregón y sueño; pensamiento, palabra y obra; es un amor cotidiano con la vida y sus querencias y un compromiso con el arte popular. Es ya un género, una corriente dentro de la música popular colombiana, que echa raíces en el interior, con muchos grupos aficionados y profesionales que la mantienen viva, sonando y bailando, y cientos de miles de seguidores que se la gozan permanentemente a lo largo y ancho de nuestro país y algunos en el exterior, donde también queremos darla a conocer y compartir. “Lo carranguero o la carranga, es la gratificante compañía de quienes hemos encontrado en ella con qué arroparnos, mostrarnos y expresarnos para ganar un espacio de identidad y regocijo a partir de lo tradicional amasado con lo cotidiano y la creación colectiva y personal”.

Fuente: <http://www.lablaa.org/blaavirtual/musica/blaaaudio2/compo/velosa/indice.htm#VELOSA>

ACTIVIDAD 2

CANTA LA CANCIÓN ANTERIOR, AL TIEMPO CON TU PROFESOR, SIGUIENDO LA LETRA E IMAGINANDO LAS ESCENAS.

ACTIVIDAD 3

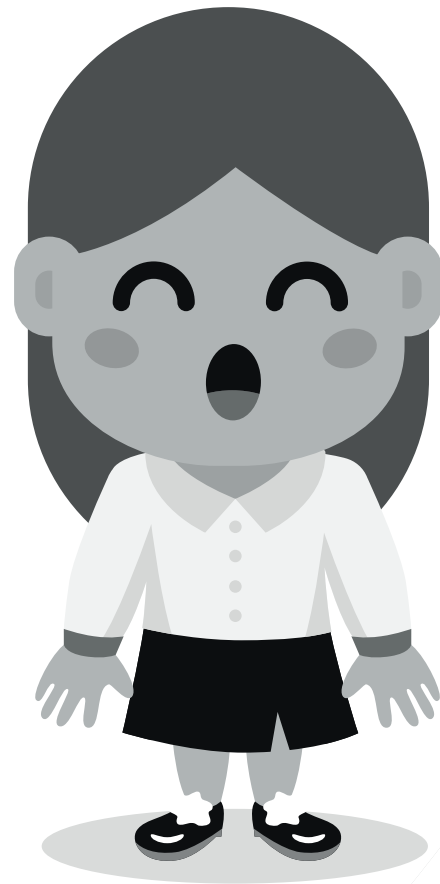
LEE LA LETRA DE LA CANCIÓN Y SELECCIONA LA RESPUESTA CORRECTA:

1. La Canción las Diez Pulguitas fue compuesta e interpretada por:
 - a. El Doctor Jorge Velosa Sánchez.
 - b. El poeta Jorge Espinosa Ruíz.
 - c. El Cantautor boyacense Jorge Velosa Ruíz.
 - d. El profesor Sergio Velosa Ruíz.
2. El número de conjuntos de pulguitas, según el color, es:
 - a. Uno
 - b. Dos
 - c. Tres
 - d. Cuatro
3. Según la letra de la canción, escalando una montaña:
 - a. Una se pintó color nieve
 - b. Un cayo de un taburete
 - c. Una se murió de fiebre
 - d. Una se perdió en la nieve

ACTIVIDAD 4

COMPLETA LA INFORMACIÓN

1. Los números nombrados en la canción son:



2. Las situaciones que llevaron a que el cantante se quedara solito fueron:

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____
- f. _____
- g. _____
- h. _____
- i. _____
- j. _____

ACTIVIDAD CINCO

IMAGINA LA ESCENA Y REPRESENTALA GRÁFICAMENTE : “..de las cuatro que tenía una se volvió al revés”

DIBUJA UNA PULGA AL REVÉS

SESIÓN DOS

ACTIVA TUS CONOCIMIENTOS

CIENCIAS NATURALES



La pulga es Insecto de unos 3 mm de longitud, de cuerpo grueso, color negro rojizo, sin alas, provisto de unas patas traseras muy fuertes y largas con las que da grandes saltos; vive como parásito de los mamíferos y las aves, de los que chupa su sangre para alimentarse, produciéndoles molestas picaduras.

Recuerda que los insectos son invertebrados artrópodos de pequeño tamaño, con respiración traqueal, un par de antenas, tres pares de patas y el cuerpo diferenciado en cabeza, tórax y abdomen. “los insectos son el grupo con más éxito biológico de todos los seres vivos, actualmente existen cerca de un millón y medio de especies de insectos”

www.binasss.sa.cr/poblacion/pulgas.htm

<https://es.wikipedia.org/wiki/Insecta>

LENGUA CASTELLANA

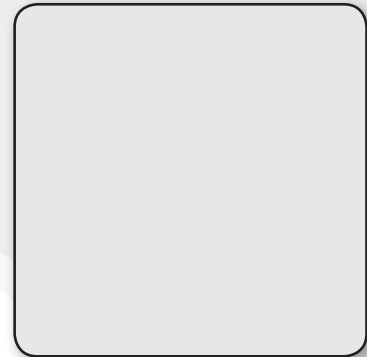
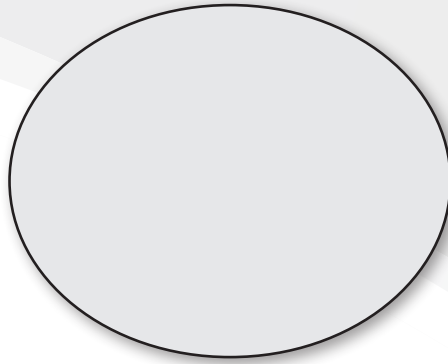
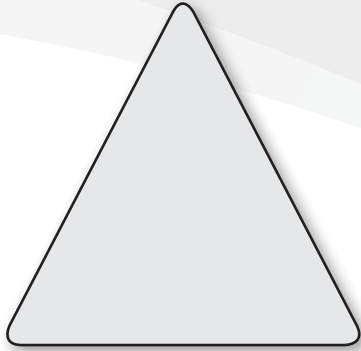
Un sustantivo común o un nombre común es la palabra que designa a todos los seres de una misma clase. Generalmente se refiere a personas, animales y seres animados.

El adjetivo es la clase de palabra que acompaña al sustantivo para expresar una cualidad de la cosa designada por él o para determinar o limitar la extensión del mismo.

El verbo es la clase de palabra con la que se expresan acciones, procesos, estados o existencia que afectan a las personas o las cosas; tiene variación de tiempo, aspecto, modo, voz, número y persona y funciona como núcleo del predicado.

www.abc.com.py/edicion-impresa/.../sustantivos-verbos-y-adjetivos-.html

De acuerdo con lo anterior, establece el conjunto de sustantivos, de verbos y de adjetivos presentes en la letra de la canción, ubicándolos en cada figura geométrica.



CIENCIAS SOCIALES

En geografía, El término **montaña** es un conjunto de rocas, tierra, piedras y, en su caso, lava, que forman una **elevación natural de gran altura y de grandes dimensiones** (mayor de 700 m) sobre el terreno. Al conjunto de montañas se le denomina cordillera, si es de forma longitudinal, o macizo, si es de forma más compacta o circular, aunque los volcanes no se agrupan ni en cordilleras ni en macizos. La montaña más alta del mundo con respecto al nivel del mar es el *Everest*, situado en Asia y tiene una altura de 8.848 m.



La **nieve** es una precipitación en forma de pequeños cristales de hielo, generalmente ramificados, provenientes de la congelación de partículas de agua en suspensión en la atmósfera, que se pueden agrupar al caer y llegar a la superficie terrestre en forma de copos blancos, los cuales a su vez y en determinadas condiciones de temperatura se agrupan formando una capa sobre la superficie terrestre.

https://es.wikipedia.org/wiki/Nieve_y_montaña

EDUCACIÓN ARTÍSTICA

El color es la sensación provocada por los rayos luminosos. Cada uno de ellos depende de la longitud que posea la onda, las cuales son captadas por los ojos e interpretadas por el cerebro. Existen distintos tipos de colores que se los pueden clasificar de la distinta manera:

Colores primarios: estos son los que componen al espectro solar y son tres: amarillo, rojo y azul. Se les dio este nombre ya que es a partir de ellos se realizan distintas mezclas. Además, estos no pueden conformarse a partir de la mezcla de otros. Estos tres colores, combinados con el blanco y negro, logran originar nuevos colores, en diversos matices y cantidades.

Colores secundarios: estos colores se obtienen a partir de la combinación de dos de los primarios. Los colores secundarios son tres: **verde** (que se obtiene de la combinación del azul y amarillo), **violeta** (que es la sumatoria de rojo y azul) y **naranja** (se obtiene de la mezcla de rojo y amarillo).

Colores intermedios: estos son la combinación de un color secundario con uno primario. Algunos ejemplos serían la combinación del rojo con el violeta, el verde con el amarillo o el naranja con amarillo.

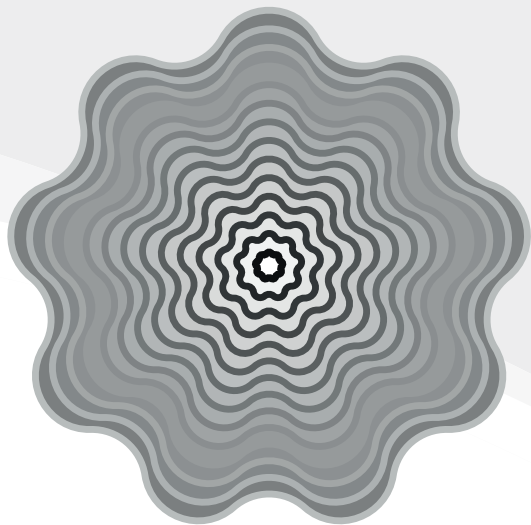
Colores cálidos: dentro de esta clasificación se encuentran el naranja, rojo, amarillo y púrpura y se caracterizan por transmitir sensación de confianza, alegría y actividad.

Colores fríos: estos colores transmiten distanciamiento, tranquilidad y seriedad. Aquí se encuentran el azul verdoso, cian, verde, violeta y azul.

Colores claros: verdes, naranjas y amarillos, son colores que transmiten jovialidad, limpieza y juventud.

Colores oscuros: estos transmiten la sensación de seriedad, calma y madurez, como por ejemplo el azul, rojo y negro.

<https://es.wikipedia.org/wiki/Color>



Tomado de: Enciclopedia de Clasificaciones (2017). "Tipos de colores". Recuperado de: <http://www.tiposde.org/cotidianos/522-tipos-de-colores/>

EDUCACIÓN FÍSICA

El **deporte de escalar** consiste en subir o trepar por una gran pendiente o a una gran altura. La *Escalada*, en montañismo, es realizar ascensos sobre paredes de fuerte pendiente valiéndose de la fuerza física y mental propia.

El **deporte de saltar**, sinónimo de brincar se puede definir como la acción de elevarse del suelo u otra superficie con impulso para caer en el mismo lugar o en otro. El salto es el movimiento que realizan los seres vivos o algunos objetos inanimados (como los robots o algunas máquinas creadas por el hombre) al impulsarse desde una superficie hacia otra a través del desplazamiento en el aire (también del agua).

<https://books.google.com.co>



EDUACCION RELIGIOSA

El personaje de Moisés de la Santa Biblia, se recuerda como una figura importante para las religiones Abrahámicas, donde se le venera como profeta, legislador y líder espiritual. Es un hebreo que creció como un príncipe egipcio. En Hebreo, su nombre es Moshé. Moisés era un hombre importante, del pueblo de Israel, a quien Dios le encomendó la gran tarea de liberar a su pueblo de la esclavitud. Dios lo inspiró a escribir los primeros cinco libros de la Biblia.



LITERATURA:



Las aventuras de Pinocho es un cuento escrito por el autor Italiano Carlo Collodi, seudónimo de Carlo Lorenzini, en donde su protagonista, Pinocho, es la marioneta de madera caracterizada por decir mentiras y cada vez que hacia esto se le crecía la nariz.

EDUCACIÓN ÉTICA:

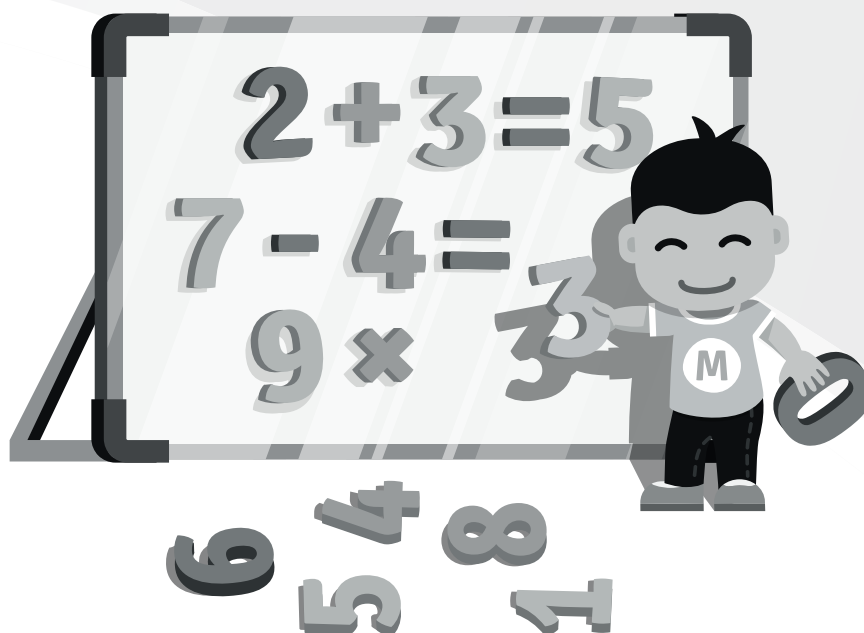
La verdad es un valor vinculado a la honestidad que implica la actitud de mantener en todo momento la veracidad en las palabras y en las acciones. *“La verdad siempre se consideró como un valor ético, pues da sentido al respeto ante los demás hombres, ante una sociedad, ante uno mismo. Es el pilar básico donde se orienta la conciencia moral y abarca la confianza a esa sociedad; donde todos nos necesitamos para vivir en verdad”.*

La mentira es un **antivalor** pues va en contra de los valores morales sobre los cuales se fundamentan las relaciones interpersonales, como son la confianza, la honestidad, la sinceridad y la veracidad. La mentira es **faltar a la verdad**, es ser deshonesto, es decir lo que no se piensa, es expresar sentimientos que no se tienen, es crear vanas ilusiones, es ofrecer impresiones falsas, es ser infiel a nosotros mismos y a nuestros allegados, es temer a las consecuencias de la sinceridad, es engañar y, sobre todo, fallar a la confianza que el otro ha depositado en nosotros.

SESIÓN TRES

UNO, DOS, TRES... A LEER OTRA VEZ...

EXPLORACIÓN DE SABERES PREVIOS



MATEMÁTICAS

En **Matemáticas**, un **conjunto** es una reunión de elementos considerada en sí misma como un objeto. Los elementos de un **conjunto**, pueden ser: personas, números, colores, letras, figuras, etc. Cuando un objeto es uno de los **elementos** de un **conjunto** decimos que **pertenece al conjunto**.

Es posible representar gráficamente la relación de pertenencia por medio de diagramas de Venn dibujando el **elemento** dentro de un círculo que representa el **conjunto**.

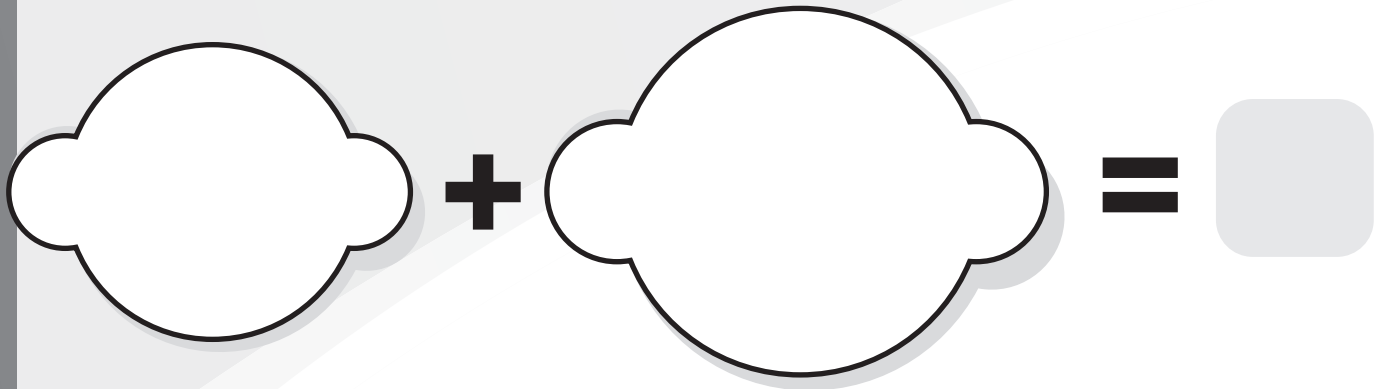
En **teoría de conjuntos**, un elemento o miembro de un conjunto (o familia de conjuntos) es un **objeto** que forma parte de ese conjunto (o familia).

Fuente: Conjunto - Wikipedia, la enciclopedia libre <https://es.wikipedia.org/wiki/Conjunto>

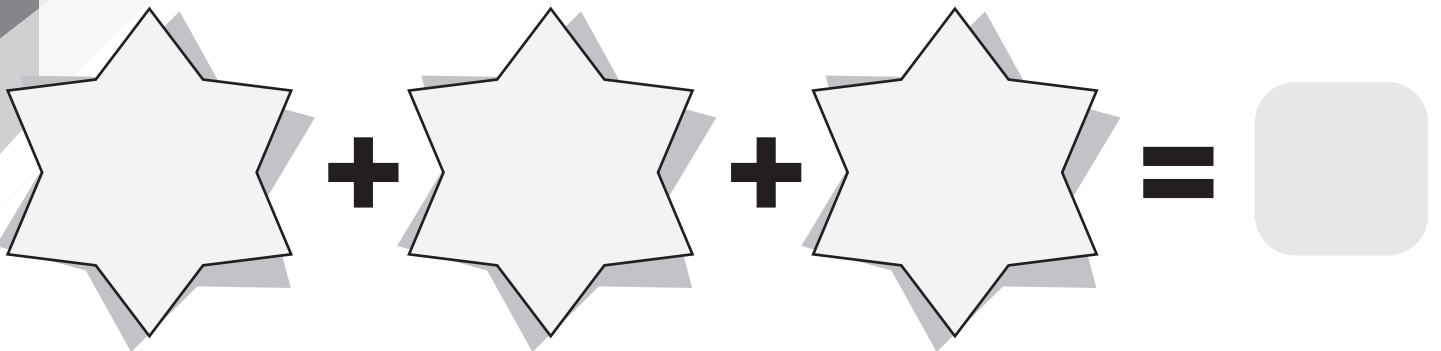
ACTIVIDAD UNO

De acuerdo con la letra de la canción, establece y representa gráficamente los conjuntos de pulguitas, según el tamaño y color, nombrados:

Según el tamaño



Según el color



ESTRUCTURACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y PRÁCTICA

Una **secuencia numérica** es una serie de números ordenados, llamados **términos**, entre los cuales existe una relación que hay que descubrir, para completar la **serie**. Por ejemplo, en la **serie** 0 - 7 - 14 - 21 existe una relación: el número 7. Normalmente se trata de averiguar cómo continúa una sucesión de números enteros de la que tenemos algunos términos o se nos indica la regla (patrón) de formación.

ACTIVIDAD DOS

En “Las Diez Pulguitas”, de Jorge Velosa, existe una secuencia numérica, identifícala, teniendo en cuenta la letra de la canción:

Escalando una montaña, UNA se perdió en la nieve...	<u>10</u> - <u>1</u> = <u>9</u>
De las nueve que tenía, UNA se la di a Pinocho...	<u> </u> - <u> </u> = <u> </u>
De las ocho que tenía, UNA cayó de un taburete...	<u> </u> - <u> </u> = <u> </u>
De las siete que tenía, UNA se fue con Moisés...	<u> </u> - <u> </u> = <u> </u>
De las seis que tenía, UNA se murió de un brinco...	<u> </u> - <u> </u> = <u> </u>
De las cinco que tenía UNA se fue pa'l teatro...	<u> </u> - <u> </u> = <u> </u>
De las cuatro que tenía, UNA se volvió al revés...	<u> </u> - <u> </u> = <u> </u>
De las tres que yo tenía, UNA se murió de tos...	<u> </u> - <u> </u> = <u> </u>
De las dos que yo tenía, UNA se fue con la luna...	<u> </u> - <u> </u> = <u> </u>
Y la UNA que tenía se voló con un pulguito...	<u> </u> - <u> </u> = <u> </u>

ES DECIR QUE EL PATRÓN DE VARIACIÓN ES: _____

La **sustracción** es una operación aritmética que también recibe el nombre de resta y consiste en extraer o quitar de un número mayor, otro menor. Los términos (elementos) de la resta son minuendo, sustraendo y diferencia. El **minuendo**, es el número mayor al cual le vamos a extraer o sacar otra cantidad. El **sustraendo**, es el número que se le resta al minuendo, este debe ser menor que el anterior. La **diferencia**, es el resultado de la resta.

<https://matematicasquinto3.webnode.com.co/news/la-resta-o-sustraccion/>

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 1.240 \text{ Minuendo} \\ - 180 \text{ Sustraendo} \\ \hline 1.060 \text{ Diferencia} \end{array}$$

ACTIVIDAD 3

1. Responde:

En la canción Las Diez Pulguitas, se desarrolla una sustracción o resta. La fórmula con la cual se puede generalizar esta operación es:

- a. $n-1$
- b. $nx1$
- c. $n+1$
- d. $n/1$

2. Conformar un equipo de trabajo (mínimo con dos compañeros, máximo tres); combina como tú quieras los números nombrados en la canción (1 a 10) y plantea tres sustracciones utilizando números de 4 a 6 dígitos (máximo).

_____	_____	_____
_____	_____	_____

3. Intercambia tus ejercicios propuestos con tus compañeros de otros equipos de trabajo y resuélvelos.

4. Socializa tus respuestas en plenaria.



TRANSFERENCIA Y VALORACIÓN

ACTIVIDAD 1

1. Lee el siguiente texto:



Una familia integrada por papa, mamá y un hijo, Carlos, viven fuera de la ciudad. El niño estudia mientras mamá y papá laboran. Diariamente, todos deben desplazarse hasta el colegio y el trabajo. Sin embargo, como aun no tienen carro, deben pagar el pasaje en buseta para llegar a tiempo. El pasaje cuesta \$ 1500 de ida y \$1500 de vuelta, por persona.

En la semana del 12 al 16 de marzo de 2018, la familia había dejado los mismos \$45.000, para pagar el transporte de la semana; pero al final de esta, se registró la siguiente información:

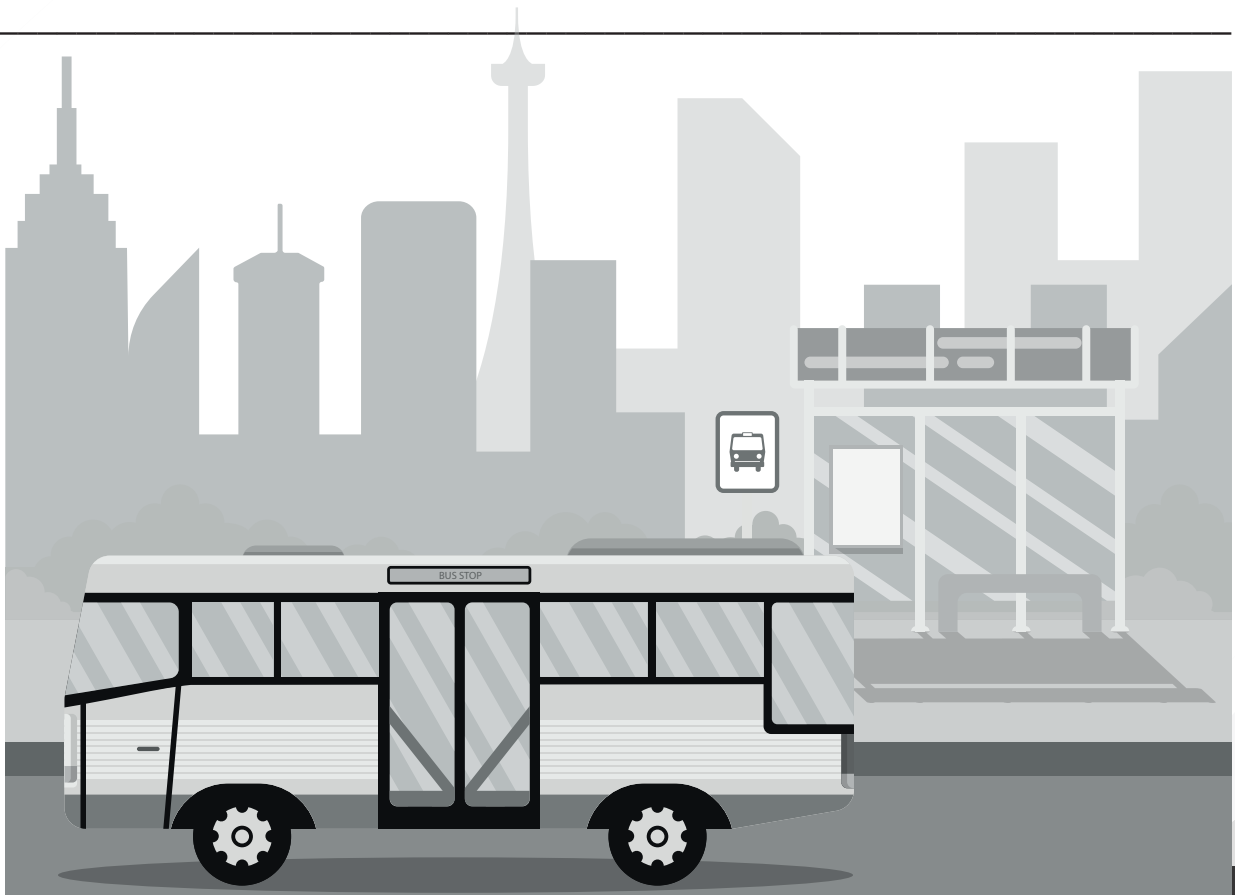
- El lunes 12 de marzo, papá se fue y regresó a pie.
- El martes 13 de marzo, a Carlos lo llevó de ida y vuelta, el papá de su amiguito Luis.
- El miércoles 14 de marzo, mamá no fue a trabajar pues amaneció muy enferma.
- El jueves 15 de marzo, Carlos no tuvo clase porque hubo reunión de profesores.
- El viernes 16 de marzo, mamá fue invitada a una fiesta y el jefe pagó los gastos de transporte de todos sus empleados.

2. De acuerdo con la información del texto anterior, responde:

Cuántas y cuáles son las secuencias nombradas?.

Cuánto dinero pagó la familia por el transporte de esa semana?.

Cuánto dinero le sobró a la familia; es decir, ahorró, en esa semana?.





HOMework

1. Observa el video de la canción Las Diez Pulguitas, apréndete la letra de memoria y prepara, con otros compañeros, una representación teatral de aquella escena que más te haya llamado la atención.
2. Con la ayuda del diccionario de Inglés, busca diez palabras abordadas a lo largo de la unidad y escribe al frente su correspondiente término en ese idioma extranjero.

SPANISH WORD		ENGLISH WORD		SPANISH WORD		ENGLISH WORD	
1.			6.				
2.			7.				
3.			8.				
4.			9.				
5.			10.				

3. Socializa tu trabajo en clase.



Michael Javier Fiallo Vargas, 11-03



Jonatan David Cuchivaguen Martínez, 8-06

Aprendiendo Matemáticas a partir de los conocimientos de Ética y Religión



Grado tercero

Presentación

Cada una de las áreas que forman parte del currículo contribuyen al progreso y enriquecimiento teórico, práctico y vivencial de los niños. De igual manera, la interdisciplinariedad permite abordar, desde diferentes temáticas afines y estrategias, el desarrollo de múltiples saberes.

La presente unidad busca fortalecer el pensamiento numérico variacional, a partir de los conocimientos de Ética y Religión, presentando una secuencia de acciones para la práctica de la actividad Matemática. La unidad está diseñada con preguntas iniciales de exploración de saberes previos; seguida de una estructuración de la información y práctica, con ejercicios propios de las temáticas de Ética y Religión y finalmente, la transferencia y valoración de los conocimientos adquiridos.

Con el desarrollo de la presente unidad se espera que el estudiante interprete el significado de la multiplicación desde diferentes contextos a través de una secuencia de ejercicios planteados para el desarrollo de las competencias de comunicación y razonamiento.

Educación Ética

Competencias: Comprende la importancia de los valores básicos de la convivencia ciudadana. Relaciona comportamientos asociados con valores y antivalores.

Eje temático: Los valores de convivencia.

Educación Religiosa

Estándar Básico de Competencias: El ser humano expresa sentimientos en la celebración de los acontecimientos significativos de la vida.

Eje temático: La celebración.

Eje temático de Matemáticas: La multiplicación

Ética: según los lineamientos curriculares del área de ética y valores humanos debe partir de una comprensión, en el terreno filosófico, entre la misma ética, la moral y la política, desde la cual se pueda fundamentar una propuesta de formación en valores. Por lo tanto la formación en ética se ocupará de formar y preparar a la persona como sujeto moral con capacidad de construir y ejercer su condición humana, lo mismo que la dinámica de su contexto social, económico, político y cultural.

Un milagro desde la religión es un hecho que causa admiración especial, porque no puede ser el resultado de una acción humana ni de un hecho natural y que la ciencia no puede explicar. Por consiguiente, para los creyentes se trata de una acción de un ser superior (Dios), para enseñar su amor por las personas.

En la biblia se encuentran ejemplos como: la conversión del agua en vino, curación de leprosos, resurrección de Lázaro y multiplicación de los panes y de los peces. Los milagros desarrollan y fortalecen la fe en el Ser Superior.

“Los milagros son hechos que no pueden comprenderse a través del método científico, porque son el resultado de un fenómeno sobrenatural”

Karl Popper

Bienvenidos

Aprendiendo Matemáticas a partir de los conocimientos de Ética y Religión

Estructura Didáctica



A continuación se establecerá con el estudiante una secuencia de acciones que tienen que ver con el desarrollo de procesos matemáticos (razonamiento y comunicación) que fortalecerán, en gran medida, el pensamiento numérico variacional. El estudiante en compañía de su maestro, desarrollará paso a paso la unidad que incluye una serie de actividades dirigidas a mejorar, desde la Ética y la Religión, la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas.

Exploración de saberes previos

Presente al los estudiantes las siguientes preguntas de exploración de saberes previos y pídales que construyan, de forma oral y/o escrita, una respuesta para cada una.

1. ¿Qué es la multiplicación? _____

Recuerda



2. ¿Cuándo utilizas la multiplicación? _____

Responde



3. ¿Qué sabes de la multiplicación de los panes, hecha por Jesús? _____

Expresa



4. ¿En tu casa, utilizas la multiplicación? _____

Explica



5. ¿Es importante la multiplicación en tu vida diaria? _____

Lee el siguiente pasaje bíblico de la multiplicación de los panes hecha por Jesús.

(Mateo 14 13-21)



¹⁵Al atardecer se acercaron sus discípulos y le dijeron: este es un lugar apartado y ya ha pasado la hora; despide a la gente para que vayan a las aldeas a comprarse alimentos. ¹⁶Pero Jesús les dijo: no hace falta que se vayan, dadle vosotros de comer. ¹⁷Ellos le respondieron: aquí no tenemos más que cinco panes y dos peces. ¹⁸Él les dijo: traédmelos aquí. ¹⁹Entonces mandó a la gente que se acomodara

en la hierba. Tomó los cinco panes y los dos peces, levantó los ojos al cielo, pronunció la bendición, partió los panes y los dio a los discípulos y los discípulos a la gente. ²⁰Comieron todos hasta que quedaron satisfechos, y de los trozos que sobraron recogieron doce cestos llenos. ²¹Los que comieron eran unos cinco mil hombres, sin contar mujeres y niños.



Estructuración de la información y práctica

1. Según el texto, Jesús multiplicó 5 panes para 5000 personas. De los números que aparecen abajo, ¿cuál de estos, multiplicado por 5, da 5000?

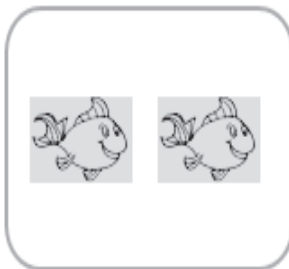


- a) 999
- b) 1000
- c) 1001
- d) 1002



Cuadro de operaciones:

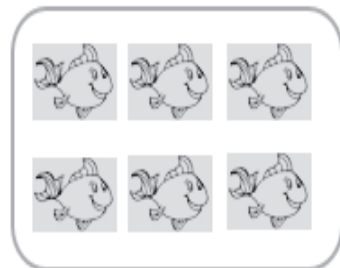
2. Observa la imagen. Completa la multiplicación.



X



=

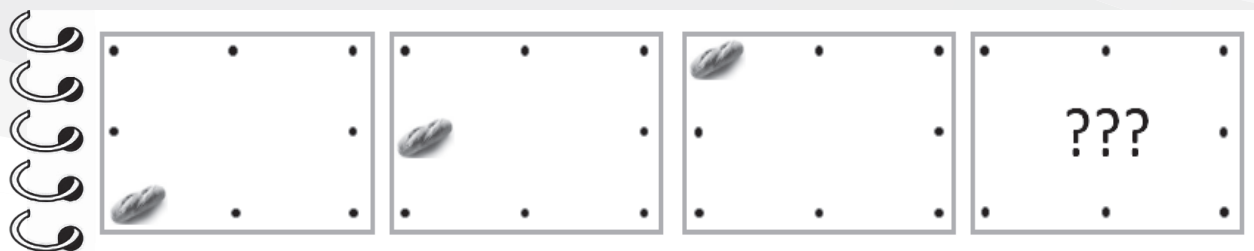


3. ¿Cuál de las siguientes operaciones representa de manera correcta tu dibujo de la multiplicación de los peces?

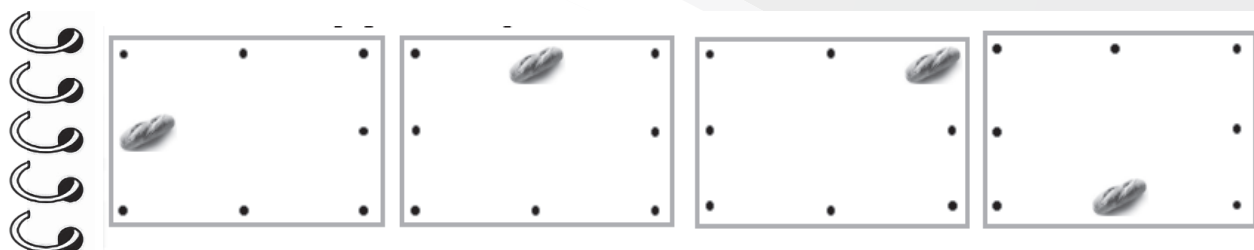


- A. $2 \times 3 = 6$ B. $3 \times 2 = 6$ C. $6 \times 1 = 6$ D. $1 \times 6 = 6$

4. Observa la siguiente secuencia.



¿Cuál de estas figuras completa la secuencia?



5. Según la figura:

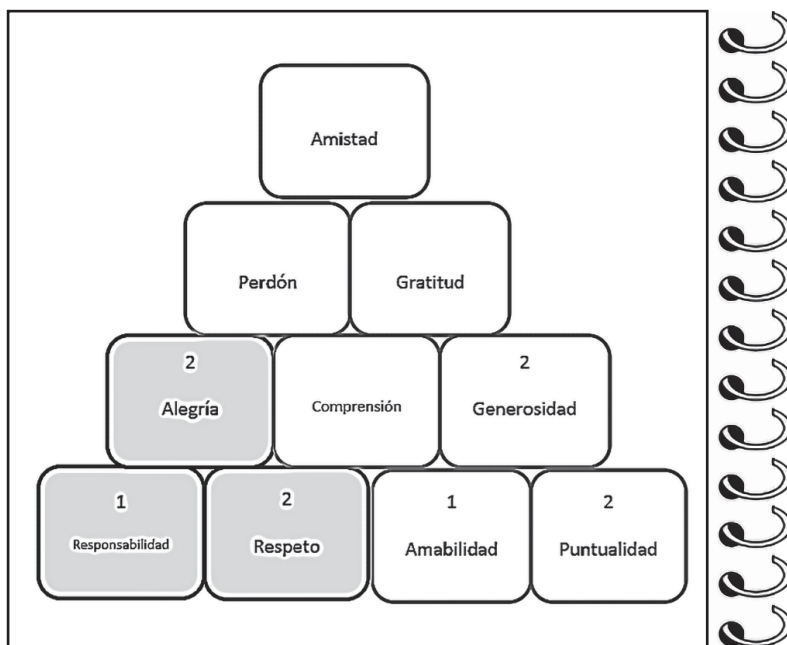
Pregunta 1. ¿Cómo se obtiene el número dos que corresponde al valor de “alegría”?

Pregunta 2. ¿Qué número debe ir acompañando al valor de la amistad?

Respuesta pregunta 1: ____

Respuesta pregunta 2:

- a) 9
- b) 8
- c) 16
- d) 10



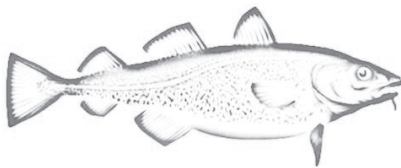
6. Observa y continúa la secuencia, escribiendo la longitud para cada uno de los peces.



2 centímetros



4 centímetros



Observa las figuras de los peces y describe lo que sucede con el color:



Tomado de: <https://cdn.xl.thumbs.canstockphoto.com>.

7. Con base en las cajas que aparecen en la parte inferior:

Escribe en orden de < a >, los números de las cajas que tienen escritas palabras que representan valores.

Escribe en orden de < a >, los números de las cajas que tienen escritas palabras que no representan valores.

1
Impuntualidad
Indisciplina

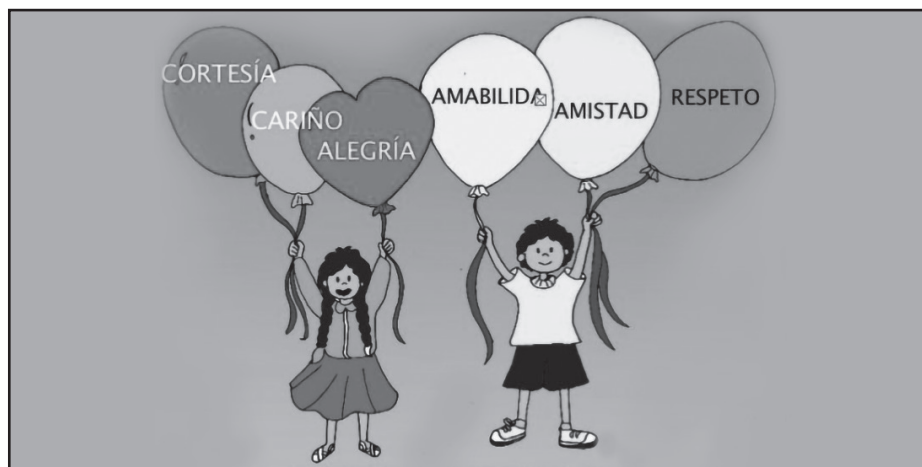
2
Respeto
Gratitud

3
Desorden
Desaseo

4
Compañerismo
Comprensión

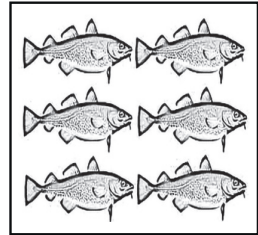
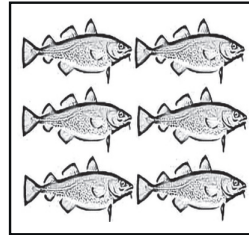
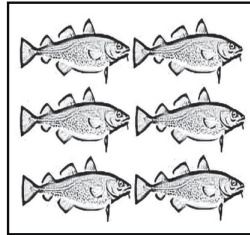
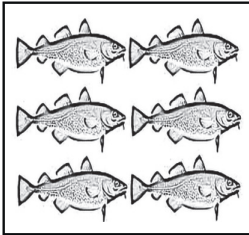
5
Violencia
Mentiras

6
Amistad
Amabilidad



Tomado de: <https://ideasnuevas.net/>

8. Halla la cantidad de peces que hay en las cuatro cajas, realizando una multiplicación.



Cuadro de operaciones _____



9. Escribe en los cuadros, la multiplicación que representa el número de grupos y la cantidad de valores que hay en cada recuadro.

$$\square \times \square = \square$$

Transferencia y Valoración

Dibuja una carita feliz si la respuesta es “sí”



Dibuja una carita triste si la respuesta es “algunas veces”



Conozco con claridad el proceso de la multiplicación.

☐

Aplico la multiplicación para la solución de situaciones.

☐

Realizo multiplicaciones en mi vida diaria.

☐

Reconozco instrucciones para el desarrollo de multiplicaciones.

☐

El docente puede trabajar con diferentes historias de la Biblia y de textos relacionados con valores, que incluyan las Matemáticas.

7



Dayana Katerin Molina *Diagama*, 11-03

English



David Santiago Cely Chaparro, 8-07

“Let’s Count” English Activity on Variational Reasoning



Image: Abstract Reasoning: Retrieved from <https://www.wikijob.co.uk/>

English

Didáctica
del pensamiento numérico variacional

147

“Let’s Count” (English Activity on Variational Reasoning)

Objective: To identify the incidence of quantifiable problems in students’ variational reasoning.

Unit’s Description: The first purpose of this unit is to develop writing skills related to math operations such as addition and multiplication. The second purpose is to promote communication and reasoning abilities through sequence and pattern identification activities that aim to foster logical variational reasoning.

Unit Methodology

1. Overhead Projector
2. Foamy Numbers
3. White board and Markers
4. Flyswatter

Indications

1. Review:

- Show the material with different numbers and ask students to say the numbers in English just to make sure that students know them.
- Say some numbers and have students write them in their notebooks, then check what they wrote by showing them the corresponding foamy numbers.
- Give them some addition operations to solve, starting with one digit, then two and three. (e.g. Say a number, say “*plus*” then say another number and finally say “*equals*”. Students will have to come to the front and write the answer on the white board).

2. Presentation:

- Stick some numbers on the board following a specific order (e.g. 1, 2, 3, 4...) Ask students to complete the sequence. Do the same activity with other sequence (e.g. 2, 4, 6... or 1, 3, 5...)
- Ask students to predict the results and the patterns for each example. Finally, ask them to answer the question: what is a sequence?
- Present the worksheet with the overhead projector and tell them the possible sequences and patterns they must take into account when completing the first and the second activity about dominoes and geometrical figures.
- The third activity deals with a tire that is 100% full of air, so tell them a story in which they can understand the tire is losing air every 30 minutes. Once they know the story ask them to complete sequence.
- The fourth activity has to do with multiplication. Students will have to recall information about multiples of 3 and 5.
- Now, talk about insects. Tell them interesting information about ladybugs and finally ask them to guess the insect you were talking about.
- Ask them to tell you the possible sequences and patterns they find in this fifth activity, emphasize the spots on each ladybug.
- Finally, talk about the transportation in your city or the capital city in case your town does not have public transportation. Ask students to talk about the fares or ticket prices they have to pay yearly.
- Have them complete the descendant and ascendant sequence exercise. Then make them create a line graph for the activity.

English Activity

Variational Reasoning

School's Name: _____ Date: _____

Student's Name: _____ Grade: _____



- Write the numbers and complete the sequence

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- Fill in the missing numbers. Then write the number below.

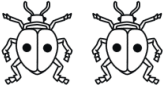
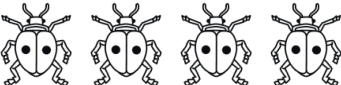
3	9	15	21	27	33
Three	Nine				
	10	15	20	30	40
		Fifteen			

B. In the activity above, I have found multiples of _____ and _____.

- Record the number of ladybugs and spots you see in each row (use multiplication)

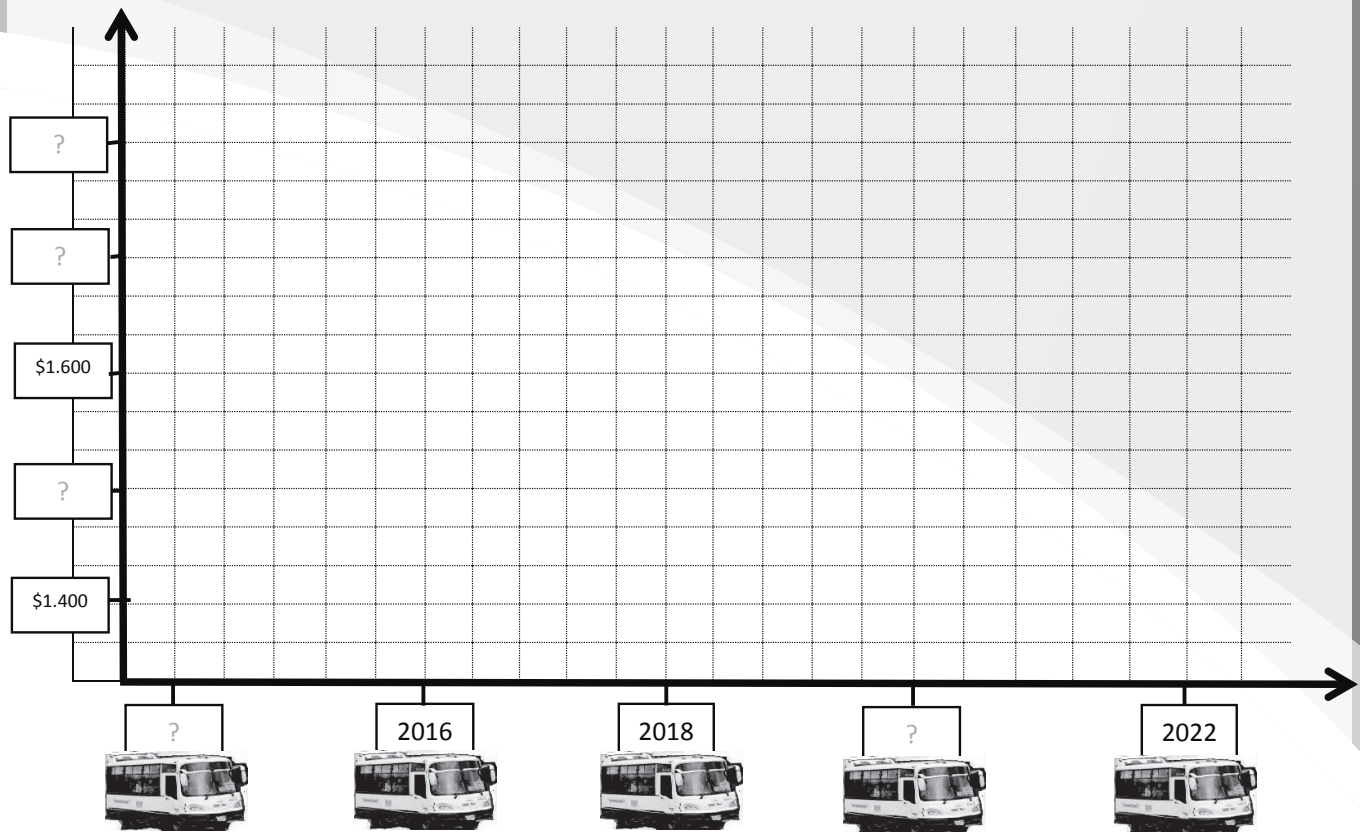
There is a growing pattern of ladybugs and spots

Number of ladybugs multiplied by 2 spots.

Number of ladybugs		Number of spots
1 One		2 Two
		
		
		
		
		
?	?	?

C. What is a Ladybug? A: _____

- Record the missing values of Tunja's bus ticket (There is a growing pattern of the bus ticket price per year) Then, create a line graph.



D. How do you get to school every day? A: _____





Karen Dayana Cardenal Martínez, 11-04

**Matemáticas, Ciencias Naturales
y Educación Ambiental**



Karen Ximena Viracachá Espinosa, 9-01

Aprendiendo Matemáticas con las Ciencias Naturales



Matemáticas
Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Presentación

Enseñar Matemáticas implica poder articular el modo en que se piensa con los procesos de enseñanza y aprendizaje. En esta Unidad Didáctica desarrollaremos actividades relacionadas con ambos aspectos y concretamente en cuanto al pensamiento numérico, métrico y variacional; además, se pretende buscar puntos de encuentro con el desarrollo de acciones de observación y medición en el laboratorio de la escuela, articulando para ello las Matemáticas a las Ciencias Naturales.

Para esto, hemos abordado algunos temas que creemos importantes en las Ciencias Naturales y que requieren como herramienta para su comprensión, el empleo de la Matemática. La curiosidad como motor del aprendizaje, el arte de formular preguntas y proponer explicaciones, el diseño y realización de experimentos, la cualificación y el uso de modelos en las Ciencias Naturales y el debate colectivo, son elementos esenciales para que los estudiantes puedan aprender.

En las actividades propuestas, el docente encontrará reflexiones acerca de estos temas y procesos que podrá llevar a su aula.

Para aprender Matemáticas no basta con mecanizar procedimientos o memorizar operaciones; es necesario que los estudiantes puedan reconstruir los procesos y sus ideas, asumiendo un rol intelectualmente activo. Así, las actividades de medición, observación y en general de investigación que se lleven a cabo en un aula, deben estar en función de resolver problemas y desafíos que surjan del encuentro entre los intereses de los alumnos y los objetivos del currículo.

El aprendizaje de las Matemáticas en la escuela puede ser el comienzo de un proceso, que articulado a las Ciencias, puede durar toda la vida.

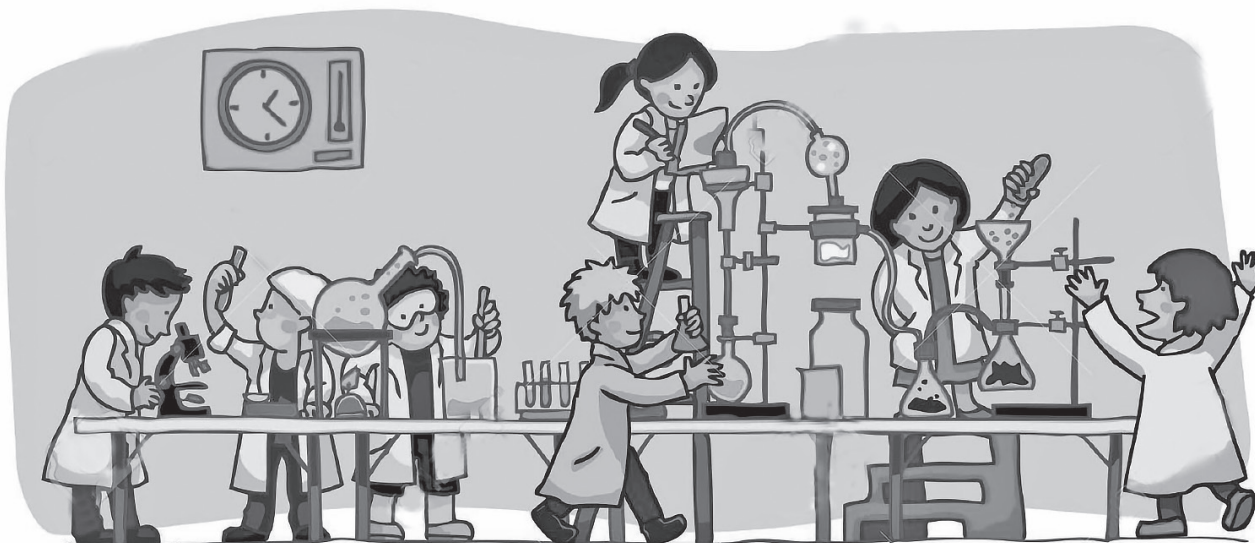
Estándar Básico de Competencia: Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, dibujos y gráficas.
Propongo y verifico diversas formas de medir sólidos y líquidos.

Derecho Básico de Aprendizaje: Mide y estima longitud, distancia, área, capacidad, peso, duración, etc., en objetos o eventos.

LABORATORIO

EXPERIMENTEMOS CON MATEMÁTICAS

Los siguientes experimentos en el laboratorio permiten articular de manera integral los saberes previos, estructuración y transferencia, a partir de temas específicos de las dos áreas.



OBJETIVO. Identificar, aprender a utilizar instrumentos de laboratorio, realizar mediciones, realizar cálculos, hacer estimaciones, experimentar, sacar conclusiones respecto a lo experimentado.

MATERIALES: Balanzas, Vasos de precipitado, Erlenmeyer, pipetas, probetas, termómetros, cronómetros, tensiómetros, refrigerios, canicas, metro, glucómetro, lanceta, placas, microscopio, agua, sangre, hoja de hierbabuena. Hoja piel de sapo.

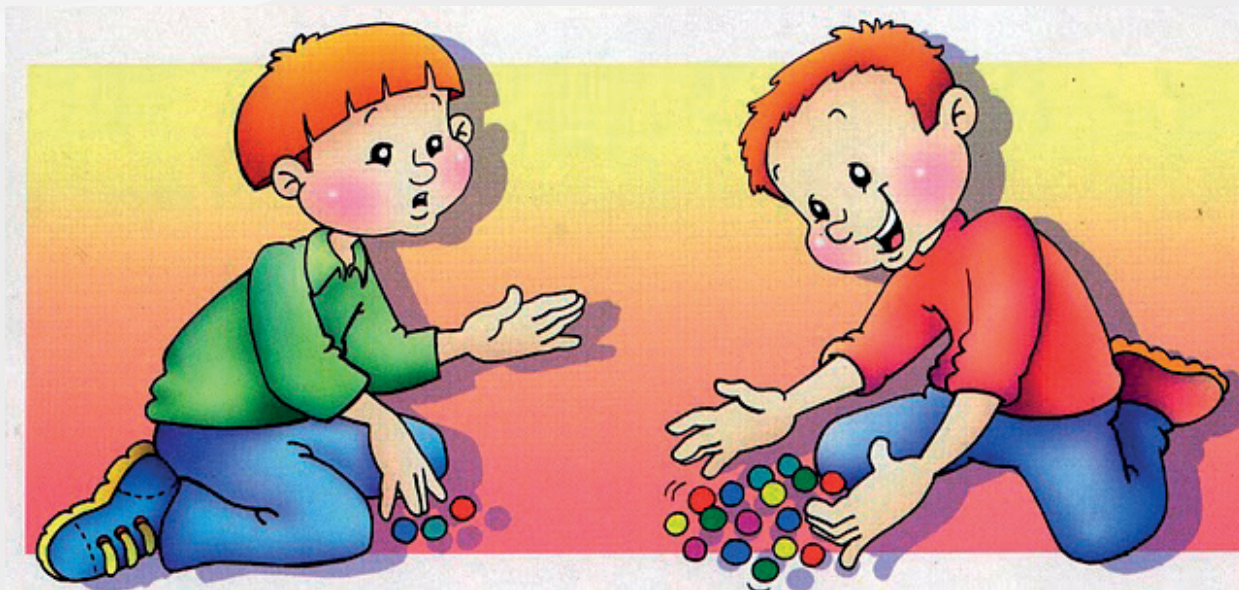
PROCEDIMIENTO:

1. MEDIDAS DE PESO.

Sabías que el *peso* es una medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto



- 1.1. **PROCEDIMIENTO:** Haga que los niños realicen sus predicciones en la hoja respectiva. Explíqueles la forma de utilizar la balanza, proceda con sus estudiantes a determinar el peso de cada uno de los alimentos que conforman el refrigerio. Un estudiante de cada grupo registrará cada lectura en la tabla guía y encontrará la diferencias entre cada uno de ellos. Clasificará según tamaño y peso teniendo en cuenta el de mayor al de menor peso.
- 1.2. **PROCEDIMIENTO:** Los estudiantes realizarán su predicciones respecto al peso de las canicas (1,2,3,...Etc), colocarán sobre la balanza una canica y determinarán su peso, agregarán una más y así sucesivamente hasta completar 5, Registrarán en la tabla guía los respectivos pesos. Observarán la gráfica que el docente elaboró con ayuda de Excel o en el tablero y describirán las características de la misma. (Tendencias, valores etc.), compararán con sus predicciones.



- 1.3. **PROCEDIMIENTO:** Haga que los estudiantes midan su peso, estatura, registren los datos en la tabla. El maestro calculará la masa corporal de los estudiantes y realizará una comparación con la de cada uno.

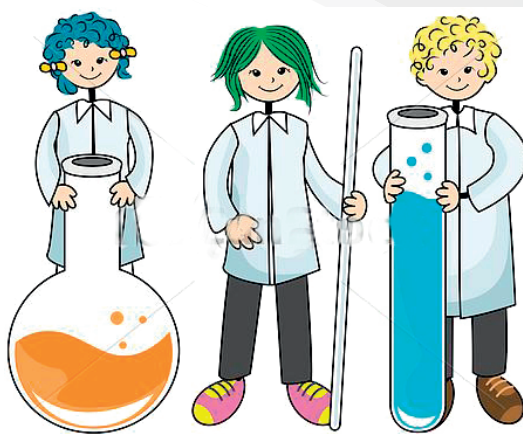
2. MEDIDAS DE VOLUMEN

Explicación previa y dibujo de vasos de precipitado, Erlenmeyer, pipetas y probetas.

El *volumen* es entendido como el espacio que ocupa un cuerpo.



- 2.1. PROCEDIMIENTO:** Utilice vasos de precipitado, Erlenmeyer, pipetas, y probetas, permita que los estudiantes comiencen a medir volúmenes en cada uno de ellos. Explique las unidades de medida, emplee para esta actividad, agua, leche y las sustancias líquidas que contenga el refrigerio.
- 2.2. PROCEDIMIENTO:** Haga que los estudiantes comparen las medidas en los diferentes instrumentos utilizados. Responda las preguntas formuladas para este ítem.



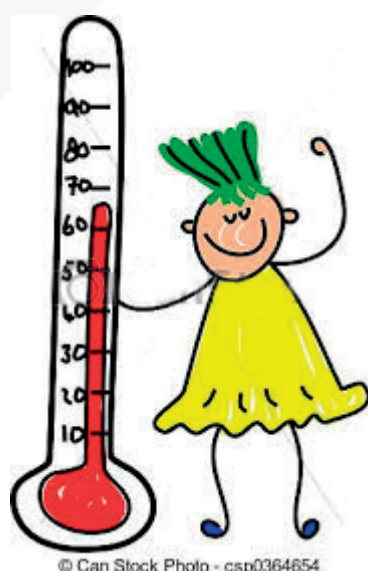
- 2.3. PROCEDIMIENTO:** Haga que un estudiante se bañe las manos, recoja el agua utilizada en el vaso de precipitado. Pregunte: ¿Cuánta agua gastó?, Elabore en la guía una reflexión respecto a la experiencia anterior.



2.4. PROCEDIMIENTO: Haga que los estudiantes respondan previamente en forma individual y grupal sus predicciones, utilice el montaje que con anterioridad se ha hecho de la bureta; midan y registren para un mismo volumen, el tiempo para las sustancias suministradas, (Utilice el cronómetro), registre los datos obtenidos en la tabla correspondiente, discutan y respondan en grupo las preguntas formuladas para esta experiencia.

2.5. PROCEDIMIENTO: Los estudiantes tomarán una misma cantidad de agua, (Volumen) en el recipiente indicado y medirán el tiempo que tarda en salir el líquido por cada uno de los agujeros de diferente diámetro en las tapas. Haga que anoten los datos en el formato. Registre los datos en Excel y gráfíquelos; los estudiantes observarán la curva graficada, describirán y explicarán el ¿por qué? de las tendencias de la misma.

3. MEDIDAS DE TEMPERATURA.



¿SABÍAS QUÉ?
Para medir
temperatura
debo tener un
termómetro.

El docente explica a los estudiantes qué es un termómetro, su construcción, escalas y forma de utilización.

3.1. PROCEDIMIENTO: Introduzca en agua tomada de un grifo un termómetro, verifique y registre la temperatura de esta.

3.2. PROCEDIMIENTO: Pida a los estudiantes que registren su predicción respecto a la temperatura de ebullición del agua, el docente introducirá en un el recipiente con agua (previamente colocada a hervir) un termómetro con escala mayor a 200°C y verificará, con ayuda de los estudiantes, la temperatura de ebullición del agua, los estudiantes confrontarán esta temperatura con la de sus predicciones. Posteriormente y cada 2 minutos, registrarán en la guía, la temperatura del agua; finalmente y con apoyo del docente, en una hoja de Excel registrarán y graficarán los datos obtenidos en el tiempo, harán que describan y expliquen la curva obtenida y el ¿por qué? de la temperatura final del agua.

4. OBSERVANDO Y DESCRIBIENDO CON EL MICROSCOPIO.

Explicación de las partes, manejo, escalas y dibujo del microscopio.



¿Sabías que el **MICROSCOPIO** es un Instrumento óptico para ampliar la imagen de objetos o seres, o de detalles de estos, tan pequeños que no se pueden ver a simple vista?



4.1. PROCEDIMIENTO: El docente, utilizando una lanceta extrae una muestra de su sangre, la coloca sobre una plaqueta, realiza los ajustes respectivos en el microscopio, da la explicación pertinente sobre el manejo del microscopio y solicita a los estudiantes que describan en su guía, las características de una célula animal.

- 4.2. PROCEDIMIENTO:** Se solicita a un estudiante que coloque sobre una placa una hoja de hierbabuena, realicen los ajustes respectivos en el microscopio, observen el tejido vegetal, expliquen lo que ven, luego hacerlo con una hoja de piel de sapo, confronten lo observado en estas células con lo observado en la célula animal.

5. MEDIDAS DE TIEMPO AL AIRE LIBRE

Un **cronómetro** es un reloj de precisión que se emplea para medir fracciones de tiempo muy pequeñas



- 5.1. PROCEDIMIENTO:** (Utilice cronómetro, reloj, tensiómetro).

Cada grupo escogerá un competidor y tomará para cada distancia, el tiempo que emplea en recorrer 10, 20, 30, 40, 50 metros (m), registrará estos tiempos en la tabla respectiva. El docente elabora una tabla en Excel y grafica, los estudiantes observarán la gráfica y explicarán cómo es la línea que se forma, su tendencia y escribirán sus conclusiones.

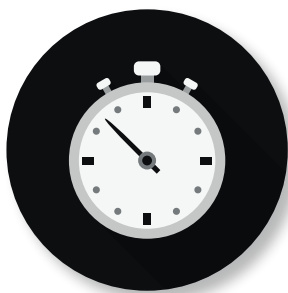
- 5.2. PROCEDIMIENTO:** Mida las pulsaciones de los competidores para distancia y haga que registren en la tabla los datos y respondan las preguntas de la guía.

- 5.3. PROCEDIMIENTO:** Utilizando un recipiente con agua, mida la capacidad pulmonar de un estudiante y permita que los estudiantes registren sus conclusiones.

OTRAS ACTIVIDADES PARA GRAFICAR

- 1- Realizar una tabla en la que se exprese Longitud del resorte contra el peso.
- 2- Realizar una tabla en la que registre el tiempo en el que realiza 10 oscilaciones con diferentes longitudes.
- 3- Registrar la fuerza que se requiere para mover un bloque con diferentes pesas sobre él.

Para cada una de las actividades el docente realizará el registro y gráfica de los datos obtenidos en Excel; pedirá a los estudiantes que describan la misma, tendencia, formas, y posibles valores; adicionalmente, los estudiantes podrán elaborar estimaciones y cálculos de suma y resta, a partir de la misma.



HOJA DE PREDICCIONES Y REGISTRO

Grupo Número _____

1. MEDIDAS DE PESO

Actividad número 1.1.

PREDICCIÓNES:

Cuál de los alimentos crees que pesa más? _____

Cuál de los alimentos crees pesa menos? _____

Registro del peso de los alimentos:

Alimento						
Peso ()						

Ordena de mayor peso a menor peso:

Alimento						
Peso ()						

Ordena de mayor tamaño al de menor tamaño:

Alimento						
Peso ()						

¿Qué alimento pesó más? _____ Cuál pesó menos? _____

Cuál es la diferencia, en peso, entre el primero y el quinto?: _____

Cuál es la diferencia, en peso, entre el segundo y el cuarto? : _____

Si comparas las tablas en donde están ordenados por peso y donde están ordenados por tamaño, el orden de los alimentos es el mismo? _____. ¿Por qué? _____

Actividad Número 1.2.

PREDICCIONES: ¿Cómo crees que será el peso de las cuatro canicas con respecto al de una canica? _____

Canicas	1	2	3	4	5	6
Peso(g)						

¿Cuál es la diferencia, en peso, de cuatro canicas y una canica?: _____

PREDICCIONES: Si tuvieras que pesar diez canicas, ¿cuál sería el peso de las diez canicas? _____

¿Describe cómo cambia la gráfica cuando aumenta el número de canicas? _____

Actividad Número 1.3.

Registra en la siguiente tabla los datos de tus compañeros de grupo. Para encontrar el valor de la masa corporal pídele a tu profesor que realice el cálculo para cada uno. ($IMC = \text{Peso(kg)} / \text{Estatura}^2 \text{ (m}^2\text{)}$).

Estudiante									
Edad									
Peso									
Estatura									
Índice de Masa Corporal IMC									

Utiliza el dato de la masa corporal de tus compañeros en la gráfica y para cada uno establece si está o no está dentro de la zona sombreada.
 _____ (El docente presenta la tabla de límites de IMC para hombres y mujeres). _____

¿Por qué es importante que estés dentro de esta zona sombreada? _____

2. MEDIDAS DE VOLUMEN

Actividad Número 2.1

Escribe qué elemento de medida utilizo, qué líquido midió y cuánto midió. Registra los datos en la siguiente tabla.

ELELENTO DE MEDICIÓN	LÍQUIDO QUE MIDIO	UNIDADES DE MEDIDA	VALOR DE LA MEDIDA

Actividad Número 2.2.

¿Cómo fue la medida en todos los elementos de medición?

Actividad Número 2.3.

PREDICCIONES: ¿Cuánta agua crees que gasta una persona al lavarse las manos?

Registra en la tabla la cantidad de agua que utilizó el estudiante al bañarse.

NÚMERO DE ESTUDIANTES	1	2	3
Unidad de medida			
Cantidad de agua utilizada			

¿Qué piensas de la cantidad de agua que se consume cuando nos bañamos las manos. _____

Actividad Número 2.4

PREDICCIONES: - ¿Qué sustancia crees que demora más en salir? _____

¿Por qué? _____

- ¿Cuál crees que demora menos? _____ ¿Por qué? _____

Registra la sustancia, el número de gotas y el tiempo que tarda en desocuparse el recipiente.

Sustancia	Número de gotas	Tiempo

¿Qué sustancia demoró más tiempo en salir? _____

¿Por qué crees que se demoró más tiempo en salir? _____

¿Qué sustancia se demoró menos tiempo? ¿_____

Actividad Número 2.5

- Registra el tiempo que tarda en salir el agua por cada uno de los agujeros (diámetros), comenzando desde el más pequeño.

DIAMETRO	D1 1mm	D2 mm	D3 mm	D4 mm	D5 mm
T i e m p o empleado					

¿Qué sustancia demoró más en salir? _____ ¿Por qué? _____

3. MEDIDAS DE TEMPERATURA

Actividad Número 3.1.

PREDICCIONES: - ¿Cuál crees que será la temperatura del agua tomada del grifo? _____

¿Por qué? _____

Registre la temperatura del agua tomada del grifo. _____

Actividad Número 3.2.

Registre la temperatura del agua cada dos minutos, después de que esta hirvió.

Minutos	2	4	6	8	10	12	14	16
Temperatura °C								

¿Cómo es la gráfica que muestra la temperatura a medida que pasa el tiempo?

4. OBSERVANDO Y DESCRIBIENDO CON EL MICROSCOPIO.

Actividad Número 4.1.

PREDICCIONES - ¿Cómo crees que se observa la sangre en el microscopio? _____

¿Cómo se observa el tejido vegetal en el microscopio? _____

5. MEDIDAS DE TIEMPO AL AIRE LIBRE

Actividad Número 5.1.

PREDICCIONES: - ¿Cuánto crees que empleará el competidor en recorrer 10 metros (m)? _____

- ¿Qué entiendes por ritmo cardíaco? _____

- ¿Qué crees que pasa con el ritmo cardíaco de tu compañero cuando el corre?

Registra los datos en la tabla y observa la gráfica que se forma.

Distancia (m)	10 m	20 m	30 m	40m	50 m
Tiempo (s)					

Observa la gráfica y explica cómo es la línea que se forma. _____

Si recorrieran 60 metros (m), ¿cuánto tiempo crees que utilizaría en recorrerlos? _____

¿En qué distancia gasto más tiempo? _____

Actividad Número 5.2.

Registra en la tabla, el ritmo cardiaco para cada distancia.

Distancia (m)	10 m	20 m	30 m	40m	50 m
Pulsaciones en un minuto.					

¿Qué pasa con el ritmo cardiaco del competidor cuando aumentó la distancia?

Con ayuda de un globo, un recipiente graduado con agua y bajo la orientación del profesor, mide la capacidad pulmonar de un compañero. _____

Que significa esto _____

¿Por qué es importante medir la capacidad pulmonar de una persona?.

¿Por qué crees que es importante tener una buena capacidad pulmonar?.

Integrantes del grupo:

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____



Brahian David Sarmiento Cative, 10-06

Lengua Castellana



Johan Enrique Parada Cantillo, 9-03

Desarrollo del pensamiento numérico variacional, desde el área de Lenguaje



Didáctica
del pensamiento numérico variacional

Lengua Castellana

175

Presentación

El desarrollo de las competencias de razonamiento y comunicación, y de las cuatro habilidades comunicativas (leer, escuchar, hablar y escribir), proporciona a los estudiantes elementos conceptuales y procedimentales, para identificar, caracterizar, generalizar, argumentar y justificar relaciones entre los elementos de una situación en la que intervengan dos variables.

El proceso lector implica que el estudiante sea capaz de explicar, justificar y argumentar hechos y relaciones de manera coherente según lo expresado en cualquier tipo de texto (en código verbal o no verbal). Estas mismas competencias son las requeridas para desarrollar situaciones problema de variación, de regularidades y patrones, propias del pensamiento variacional, a partir del análisis de situaciones propias del contexto del estudiante.

Teniendo en cuenta lo anterior, la unidad didáctica está conformada por un conjunto de actividades que facilitan el desarrollo de las competencias matemáticas referidas.

Estándar Básico de Competencia: Medios de comunicación y otros sistemas simbólicos.

Derecho Básico de Aprendizaje: Interpreta el contenido y la estructura del texto, responde a preguntas de orden inferencial y crítico.

Eje temático de Matemáticas: Operaciones básicas de suma, resta y multiplicación.

Exporación de saberes previos

Invita a los estudiantes que expresen en forma oral y escrita, situaciones cotidianas referidas a fenómenos de cambios y variación.

Resuelve las siguientes actividades:

1. ¿Qué clima hacía esta mañana al salir de tu casa? Escribe dos razones que justifiquen tu respuesta.

2. ¿Qué señales naturales del clima observaste?

3. ¿Cuál fue la variación de clima que observaste al llegar a tu colegio?

4. Calcula la variación de la temperatura desde que saliste de casa hasta llegar al colegio: ¿aumentó o disminuyó?

El desarrollo de estas actividades debe propiciar el intercambio de experiencias y la adquisición de conocimientos teóricos referidos a las dos asignaturas integradas, a partir del análisis de fenómenos cotidianos de variación.

Estructuración de la información y práctica

Actividad 1

Secuencia de imágenes para organizar una historieta

Ten en cuenta:

Historieta es una narración gráfica desarrollada a través de imágenes secuenciales que conforman una historia. (Barraza, 2006).

La combinación del lenguaje icónico y verbal favorece el aprendizaje integral e interdisciplinar.

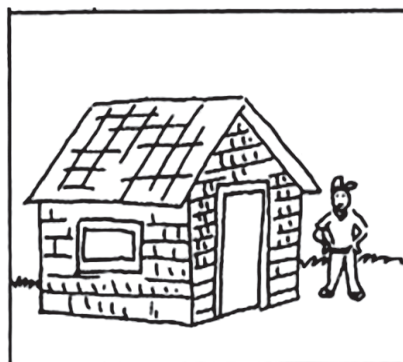
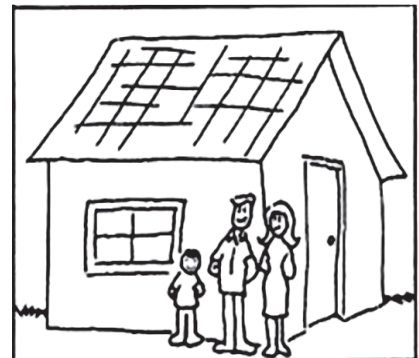
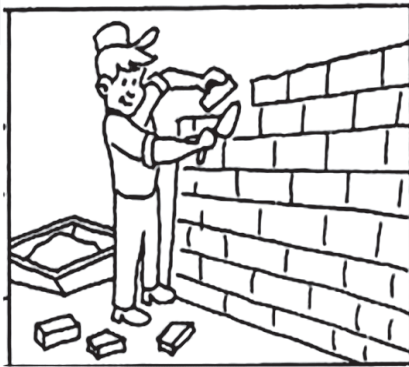
Ten presente las siguientes instrucciones, para organizar la historieta muda, en secuencia lógica.

1. Observa detenidamente los detalles de cada uno de los recuadros que conforman la historieta muda.
2. Organiza las imágenes en secuencia lógica teniendo en cuenta las acciones que observas en cada recuadro; numéralas utilizando los múltiplos de 2.

3. Describe cómo lograste organizar la secuencia.

4. Narra la historia representada a través de imágenes. Ten en cuenta personajes y sus características, situación narrada, lugar y detalles de la historia.

5. Coloca un título a la historieta.



<http://www.fichasescolares.com/secuencia-construccion-casa/>

Actividad 2

Secuencia de palabras para componer una oración

En los cuadros se presentan palabras que hacen parte de oraciones; léelas y luego colorea con el mismo color todas las palabras que conforman una oración; con otro color, las que componen otra oración y finalmente con un tercer color, las últimas. Recórtalas y pégalas de manera que tengan una secuencia lógica para que la oración sea coherente. (Fuente: <https://www.orientacionandujar.es>)

Mañana iremos al cine	son animales salvajes	a ver una película	en manada	a la sesión de las 20.00h.
La profesora	con Juan y María	que viven	a primera hora	en la selva.
Los leones	de Matemáticas	nos ha puesto un examen	de terror	el viernes.

Segunda secuencia con tres oraciones.

La hermana de Ana	hicieron su espectáculo	que robó el banco	porque trabaja allí	y el desfile de los elefantes.
Los policías	se llama Ruth	después del show	de los malabaristas	al lado de mi casa.
Los payasos del circo	encontraron al ladrón	y vive en Londres	en un coche	de enfermera.

Actividad 3

Organización de patrones formando palabras

Teniendo en cuenta el patrón dado, forma nuevas palabras agregando cada vez sólo una letra. Observa el ejemplo.

ala	pala - mala - alas
ama	
alo	
ato	
banco	
ata	
ojo	

a b c d e f g h
 i j k l m n o p
 q r s t u v
 w x y z

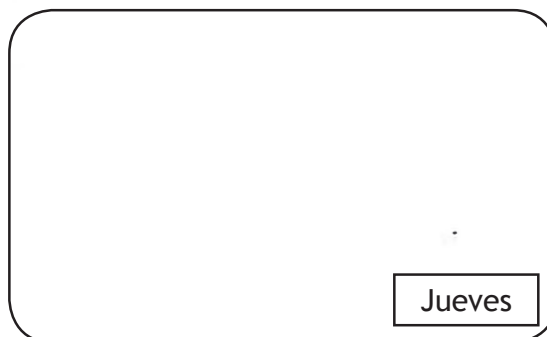
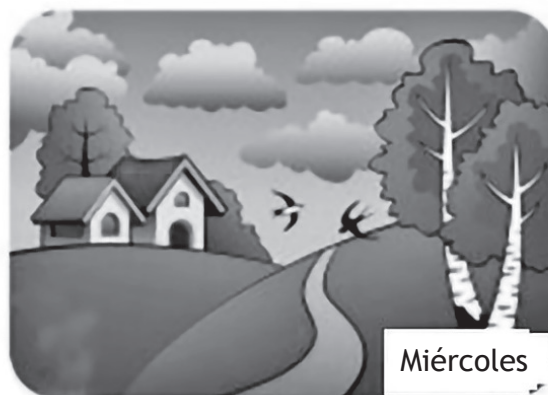
Transferencia y valoración

Actividad 1

Variaciones del clima

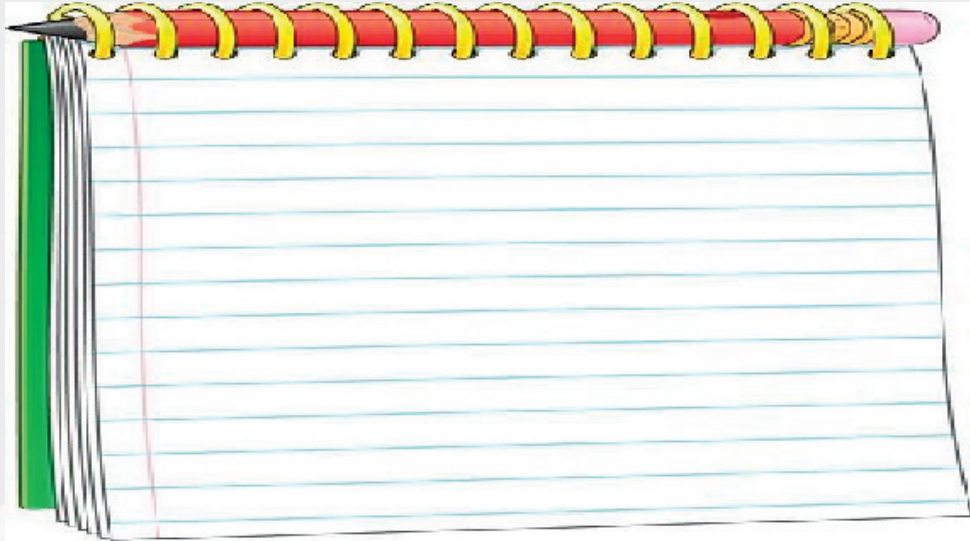
Teniendo en cuenta la secuencia temática que presenta el siguiente texto iconográfico, desarrolla las actividades propuestas:

1. Dibuja el paisaje que hace falta, ten en cuenta el clima que completa el sentido del texto.



2. ¿Cuál fue el cambio de clima que se presentó el día jueves?

3. Teniendo en cuenta el tamaño de los paisajes, escribe una frase por cada uno de los siguientes términos matemáticos: MAYOR QUE, MENOR QUE, IGUAL QUE.



4. ¿Cuál es la variación del clima entre el lunes y el miércoles?



5. Teniendo en cuenta el paisaje del lunes, martes y miércoles, ¿es correcto afirmar que cuando hace frío los animales no salen de sus hábitats?

Sí _____ o NO _____, porque _____

6. Utiliza un recuadro para cada día y responde ¿Cuál fue la variación del clima los días: martes, miércoles y jueves?

Actividad 2

Calendario de ferias, fiestas y carnavales en Colombia

Lee el siguiente texto y responde las actividades propuestas.

Colombia se caracteriza por resaltar la cultura de sus regiones, a través de celebraciones conocidas a nivel nacional e internacional. Algunas de ellas están marcadas

en el calendario de enero: Carnaval de Blancos y Negros (Pasto) que inicia el 2 de enero; la Feria de Manizales, que inicia el 6 de enero; Festival de la Miel (Oiba, Santander), inicia el 18 de enero y Las Corralejas de Sincelejo, el 20 de enero.

Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
	1	2	3	4	5	6
	Año Nuevo					
7	8	9	10	11	12	13
	Día de los Reyes Magos					
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

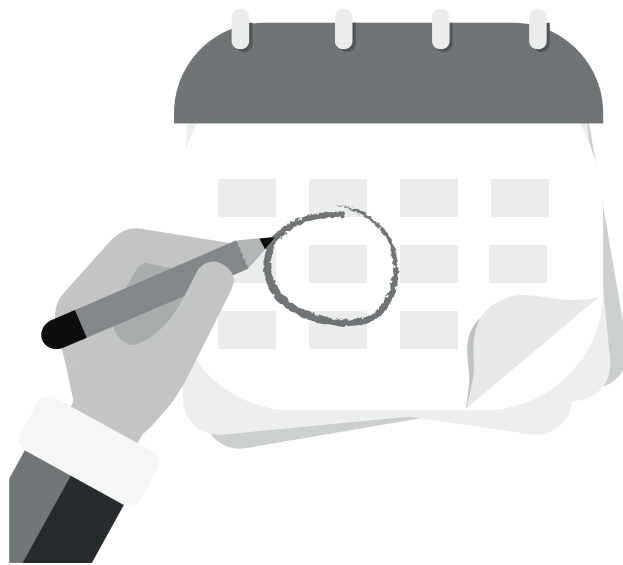
1. Enumera en orden las fechas en que ocurren las festividades.

2. ¿Los números son pares o impares?

3. ¿Cuál es la festividad más temprana y la más tardía en enero?

4. Escribe diversas secuencias que empiecen o finalicen con los números encerrados en el calendario.

Ejemplo: 20, 15, 10, 5, 0



Actividad 3

Construcción de palabras a partir de un patrón

Completa el arreglo poniendo las letras necesarias en cada caso para formar una palabra conocida.

a

- a

- a _

- a _

- a _ _

- _ a _ _

- _ _ a _ _

- _ _ a _ _ _

- _ _ _ a _ _ _

e

- e

- e _

- e _

- e _ _

- _ e _ _

- _ _ e _ _

- _ _ e _ _ _

- _ _ _ e _ _ _

i

- i

- i _

- i _

- i _ _

- _ i _ _

- _ _ i _ _

- _ _ i _ _ _

- _ _ _ i _ _ _

“Las matemáticas son el alfabeto con el cual Dios ha escrito el universo”
Galileo Galilei

10



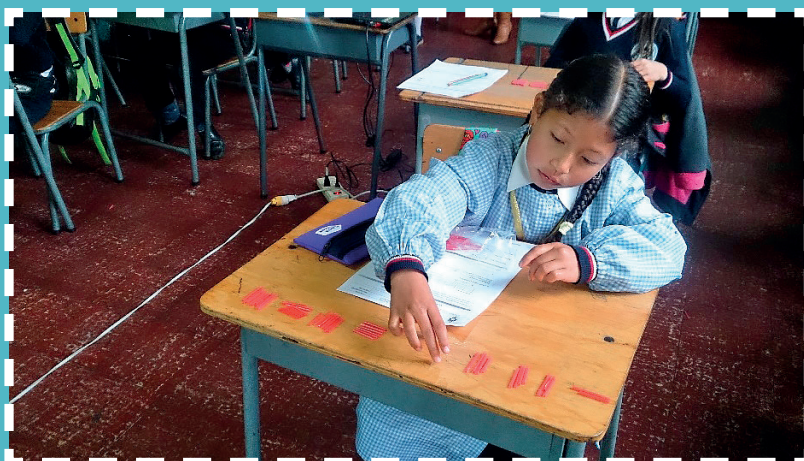
Cristian Ferney Alfonso Piraneque, 11-03

Matemáticas



Johan Ricardo Ortega Holguín, 8-06

Con multiplicación, identifico la variación



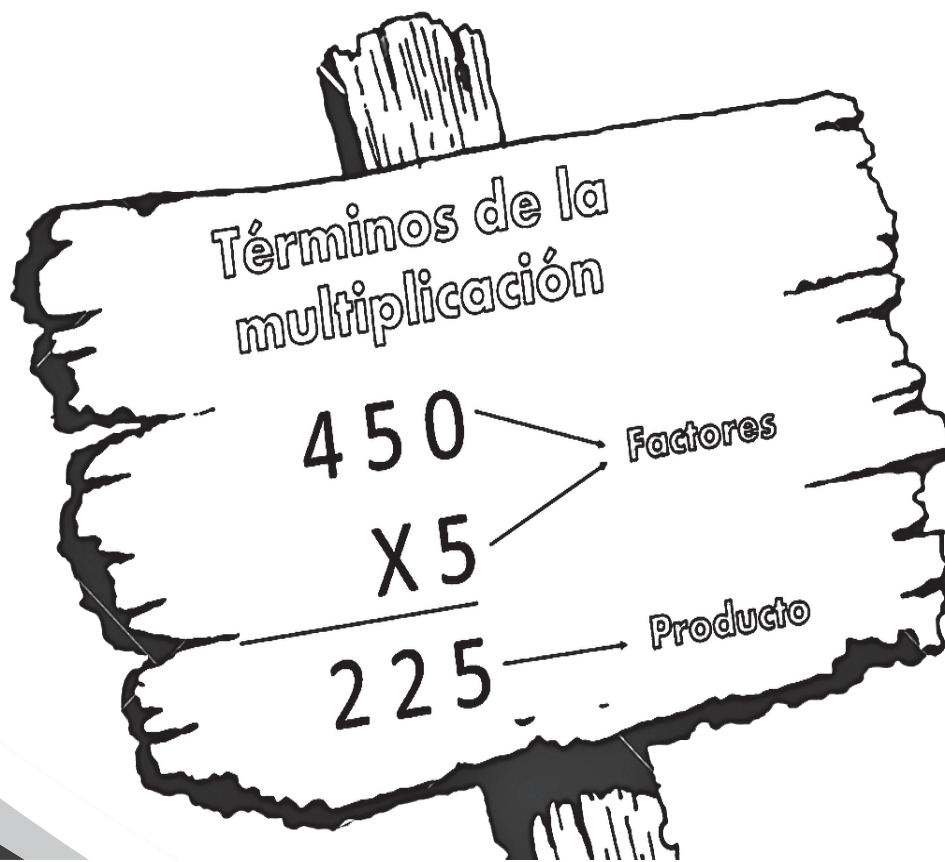
Presetación

Esta Unidad Didáctica es un aporte pedagógico hacia la re conceptualización de saberes acerca del pensamiento numérico variacional “*que tiene que ver con el reconocimiento, la percepción, la identificación y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, así como su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos...*” según lo exponen los Estándares Básicos de Competencia de Matemáticas (MEN; 2004); por lo cual, se presentan actividades de exploración de saberes previos, estructuración de la información y práctica, transferencia y valoración, abordando imágenes, números y la operación de la multiplicación como eje conceptual del área, para este grado.

El trabajo con la multiplicación parte de un eje estructurante que es el dominio de las tablas de multiplicar, tanto para la aplicación de patrones que definen secuencias diversas, como para el desarrollo de situaciones que implican el uso del algoritmo.

Así mismo, el tiempo para el desarrollo de toda la unidad, es flexible, puede adecuarse para una, dos, o tres sesiones dependiendo de las habilidades y procesos de comprensión demostrados por los estudiantes. El material sugerido son pitillos plásticos.

La multiplicación



Esta operación consiste en sumar varias veces un mismo número, es la repetición de un número (factor) por cierta cantidad de veces y tal como nos lo indica otro número.

Así, 4×3 , indica que tenemos que sumar 4, tres veces, es decir, $4 + 4 + 4$. Por tanto, la multiplicación se puede considerar como una suma repetida.

Comprobamos que el resultado es el mismo: $4 \times 3 = 12$ y $4 + 4 + 4 = 12$.

Dentro de la multiplicación tenemos diferentes términos, llamados factores, mientras que el resultado de esta operación se llama producto.

Si la multiplicación tiene dos factores, entonces llamamos multiplicando al número que vamos a sumar y multiplicador a las veces que lo vamos a sumar.

En nuestro ejemplo el multiplicando es 4, el multiplicador es 3, y el producto es 12, que es el resultado de sumar $4 + 4 + 4$ o multiplicar 4×3

Secuencia matemática

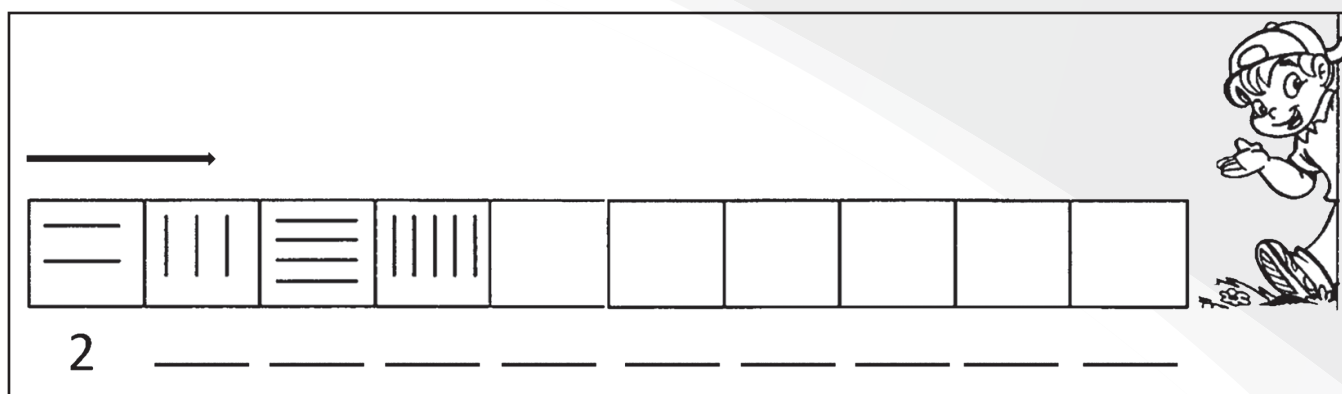


Una secuencia es una serie de elementos que se suceden unos a otros y guardan relación: que es una razón matemática, de complejidad muy variable, entre sí (un patrón).

Exploración de saberes previos

Vamos a identificar patrones en diversas secuencias gráficas.

1. Observa la secuencia y completa los cuadros vacíos siguiendo el mismo patrón, luego escribe la secuencia de números y haz una secuencia de colores también.



_____ →

==		====							
----	--	------	--	--	--	--	--	--	--

2 _ _ _ _ _

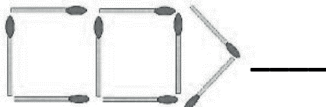
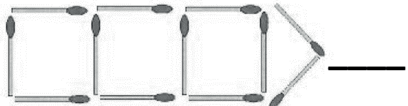
- Ahora vamos a multiplicar.
- Cada palito cuesta \$ _____.
- En tu secuencia tienes _____ palitos.
- El valor de todos los palitos se obtiene con una multiplicación:

$$\begin{array}{r}
 \square \square \\
 \times \quad \square \\
 \hline
 \square \square \square
 \end{array}$$

- Todos los palitos cuestan \$ _____

La presentación de esta imagen en algún medio digital como diapositivas, facilita la explicación para apoyar los procesos de comprensión de todo el grupo así como la entrega de material de manera individual

2. Elabora la siguiente secuencia con pitillos. Luego, completa dos filas más.

Primera fila	
Segunda fila	
Tercera fila	
Cuarta fila	_____
Quinta fila	_____

Sugerencia: utilizar palillos, pitillos o cualquier tipo de material que permita modelar las secuencias para facilitar la identificación del patrón. Los datos como la longitud, el peso y el costo de los pitillos, son imaginarios.

Ilustración 1 Fuente: <http://laboratoriomatematica.blogspot.com.co/2012/11/juegos-con-palitos-de-fosforos.html>

- Cuenta todos los pitillos de tu secuencia.
- Cada pitillo mide _____ cm.
- Si unieras todos los pitillos en una línea recta puedes calcular la longitud total con una multiplicación.

$$\begin{array}{r}
 \square \square \\
 \times \quad \square \\
 \hline
 \square \square \square
 \end{array}$$

- Todos los pitillos unidos formarían una línea cuya longitud sería _____ cm.

3. Forma con pitillos las dos figuras que siguen en la secuencia.

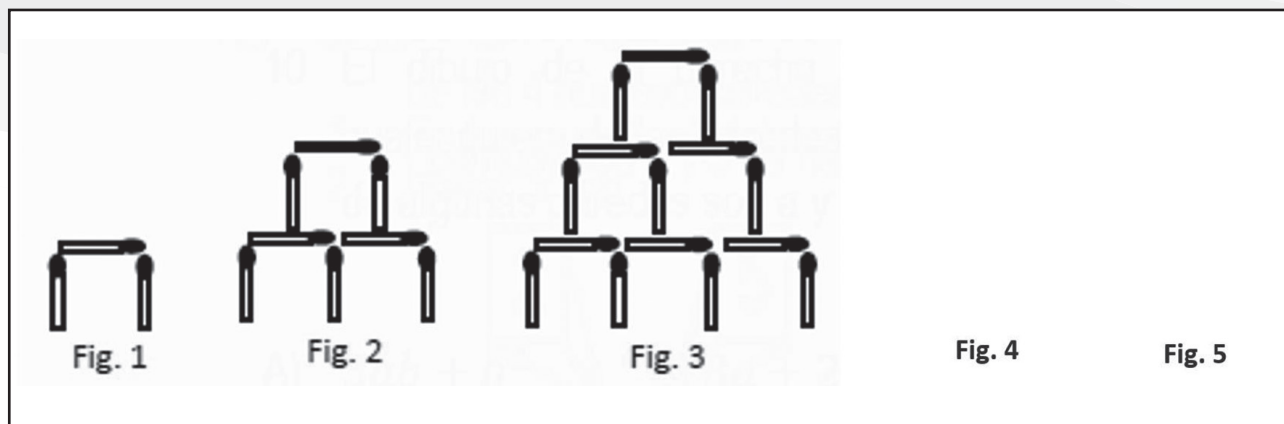
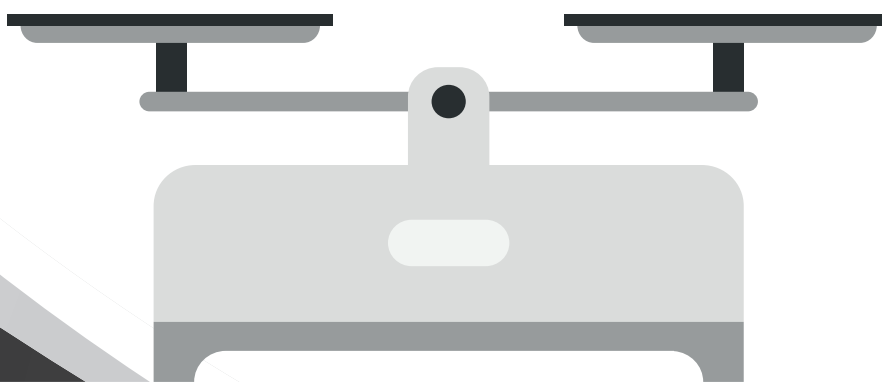


Ilustración 2 Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos88/i-etapa-materazonada-sec/i-etapa-materazonada-sec.shtml>

- En total para construir las cinco figuras, utilizaste _____ pitillos.
- Cada pitillo pesa _____ gramos.
- El peso total de las cinco figuras se calcula con una multiplicación.

$$\begin{array}{r}
 \square \square \\
 \times \square \\
 \hline
 \square \square \square
 \end{array}$$

- Las cinco figuras tienen en total un peso de _____ gramos.



4. Modela la secuencia y agrega las tres figuras que continúan.

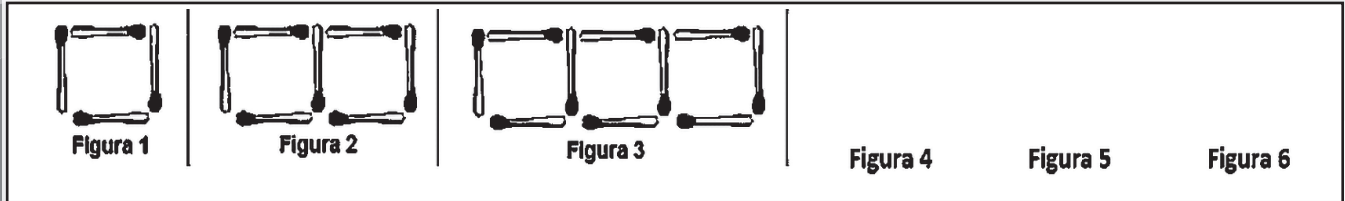


Ilustración 3 Fuente: <http://psu-matematicas.blogspot.com.co/2012/11/desafio-secuencia-problema-propuesto.html>

- En total para construir todas las figuras, utilizaste _____ pitillos.
- Cada pitillo tiene un valor de \$ _____.
- El costo total de los pitillos usados en las seis figuras, se calcula con una multiplicación.

X		

- Los pitillos usados en las seis figuras cuestan \$ _____ .

5. Una vez más, construye la secuencia agregando tres figuras más.

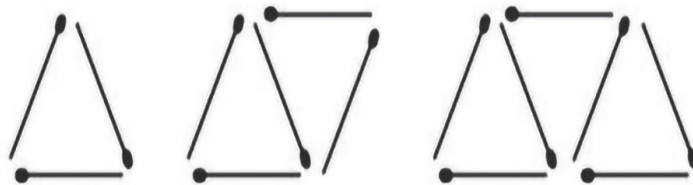


Ilustración 4 Fuente: <http://slideplayer.es/slide/4082155/>

- En total para construir todas las figuras, utilizaste _____ pitillos.

X		

- Cada pitillo tiene una longitud de _____ cm.
- Si unieras todos los pitillos en una línea recta puedes calcular la longitud total con una multiplicación.
- Todos los pitillos unidos formarían una línea cuya longitud sería _____ cm.

Bien. Ya estoy
entendiendo que primero
se debe hallar el **patrón**
que establece la
regularidad.



Si. Ahora vamos a
hacer varias
actividades de
aplicación.



Actividades de estructuración y práctica

Vamos a multiplicar identificando patrones para calcular cantidades.

6. Escribe los números que continúan las secuencias.

1	2	4	7	11		
---	---	---	---	----	--	--

➤ De esta secuencia; ¿Cuáles números son múltiplos del 2? _____, _____

1	2	4	8	16		
---	---	---	---	----	--	--

De esta secuencia escoge dos números que multiplicados den el resultado propuesto

$$_ \times _ = 16$$

$$_ \times _ = 2$$

$$_ \times _ = 32$$

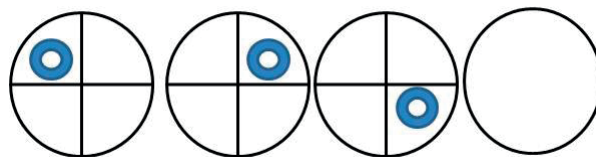
$$_ \times _ = 8$$

$$_ \times _ = 4$$

$$_ \times _ = 32$$

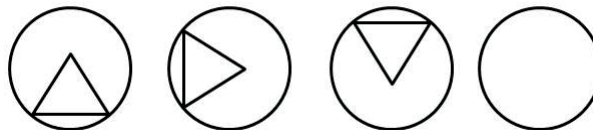
El docente orienta la identificación del patrón en cada secuencia.

7. Observa y dibuja la figura que sigue en cada secuencia. Luego responde.



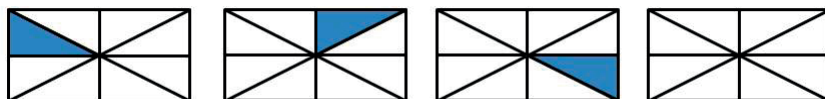
- Cada círculo tiene 4 secciones (porciones). El total de partes de todos los círculos se puede calcular con una multiplicación. Escríbela.

$$_ \times _ = _$$



- Cada triángulo tiene tres lados. ¿Cuántos lados tienen en total los cuatro triángulos? Plantea una multiplicación.

$$_ \times _ = _$$



- Escribe una multiplicación que te permita calcular cuántas porciones hay en total en las cuatro figuras.

$$_ \times _ = _$$

8. Observa la figura e identifica el patrón.

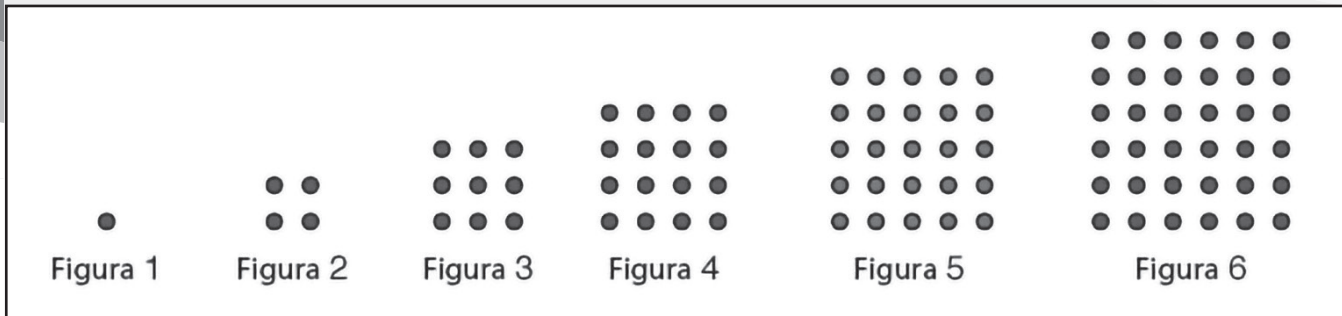


Ilustración 5. Fuente: <http://pacoelchato.com/tareas/ayuda-tarea-primer-grado-matematicas-bloque-i-sucesiones-numeros-figuras/>

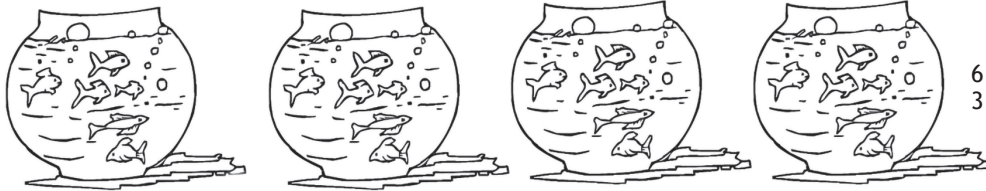
- Con una multiplicación es posible calcular el número de puntos de cada figura. Sigue el ejemplo y plantea la multiplicación.

El docente juega un papel importante en orientar que la multiplicación surge lado por lado de cada figura para que los niños NO cuenten los puntos sino que los calculen.

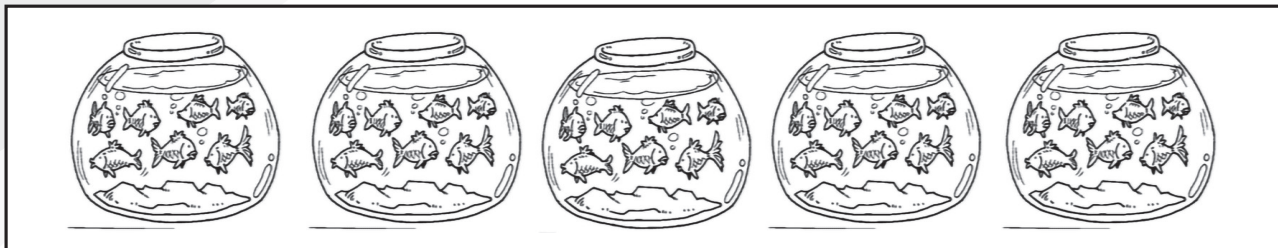
Figura	Multiplicación	Producto / Total de puntos
1	1×1	1 punto
2	2×2	4 puntos
3	3×3	9 puntos
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		



9. Plantea multiplicaciones para calcular cuántos peces hay en las peceras. Observa el ejemplo dado.



6 peces x 4 peceras = 24 peces
 $3 \times 4 = 12$



___ peces x ___ peceras = ___ peces

___ x ___ = ___



___ peces x ___ peceras = ___ peces

___ x ___ = ___

10. Observa la siguiente situación con los datos que ofrece tanto en tiempo como en longitud de la planta, según su crecimiento (Transv. CNEA).

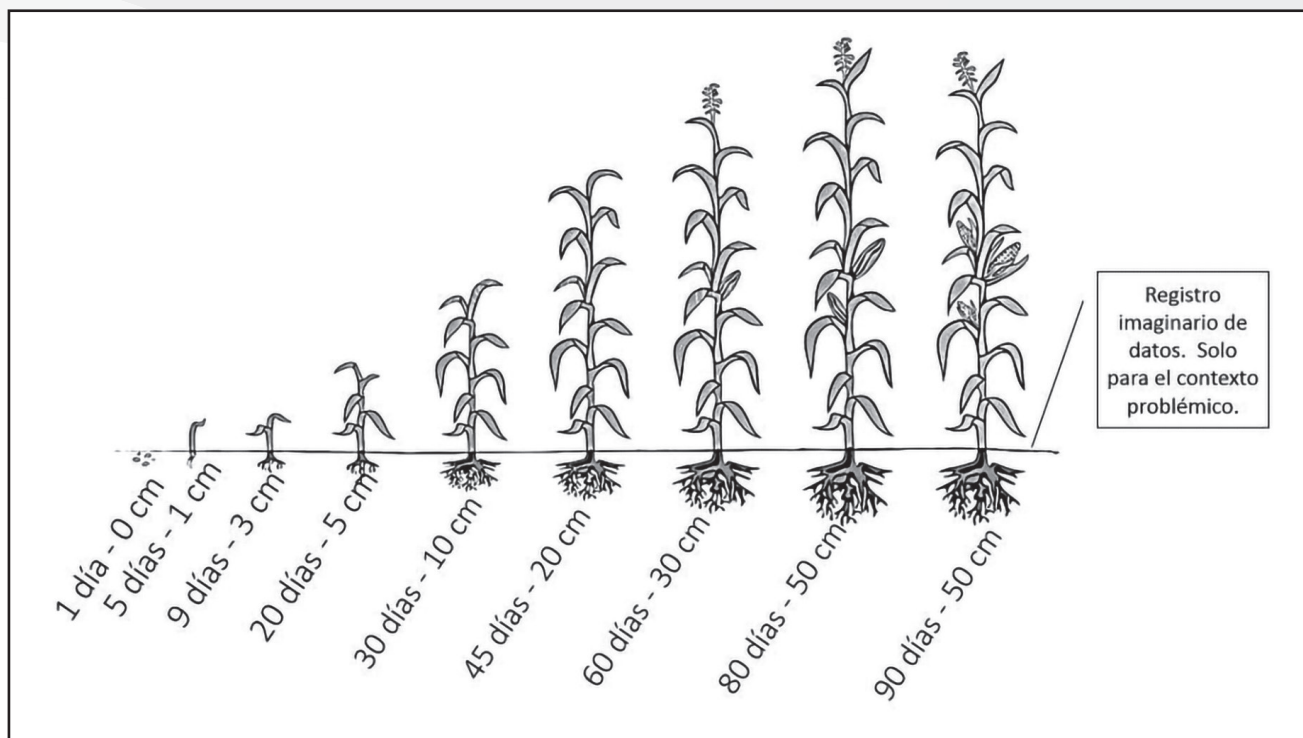
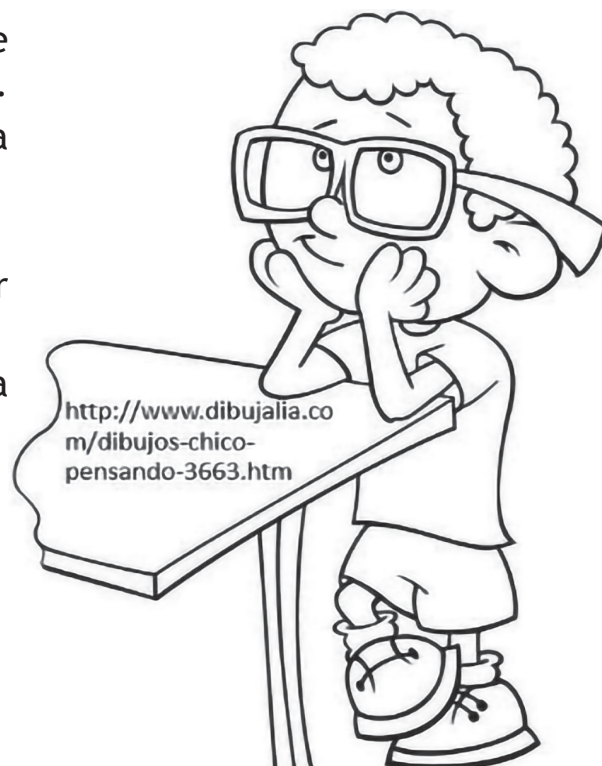


Ilustración 6. Fuente adaptado de <https://www.dreamstime.com/stock-illustration-maize-development-diagram-stages-growth-image54817128>

➤ Ahora analiza y marca con un *tick* (✓) las afirmaciones correctas.

- La variación del tiempo respecto a la altura de la planta define dos secuencias que aumentan.
- Es posible afirmar que a los 100 días la planta habrá crecido aún más.
- El patrón de crecimiento es regular.
- El patrón de longitud no se puede identificar pues no tiene una regularidad.
- Se puede identificar la altura máxima alcanzada por la planta.



Actividades de transferencia y valoración

Es hora de descubrir patrones de variación.

11. Completa la siguiente tabla y define cuál es la regularidad o secuencia.

	x2	x4	x6	x8	x10
1	2	4			
3	6		18		
5	10			40	
7	14	28			
9	18				90

Escribe la secuencia del 1: 2, __, __, __, __ Regularidad: de dos en dos

Escribe la secuencia del 3: __, __, __, __, __, Regularidad: _____

Escribe la secuencia del 5: __, __, __, __, __, Regularidad: _____

Escribe la secuencia del 7: __, __, __, __, __, Regularidad: _____

Escribe la secuencia del 9: __, __, __, __, __, Regularidad: _____

➤ ¿Hay alguna secuencia en la columna del 2, del 4, del 6? Escríbela:

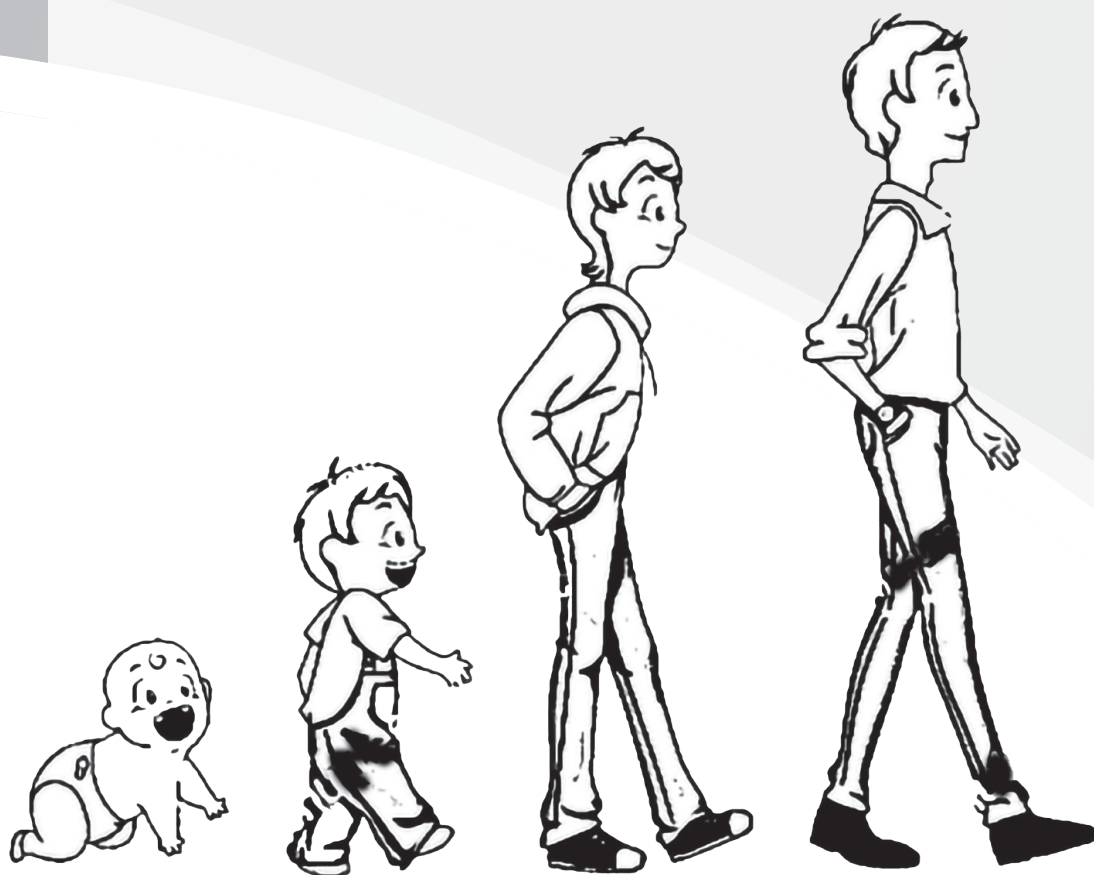
Columna del 2: _____

Columna del 4: _____

Columna del 6: _____



12. Observa la imagen y dibuja la persona que falta.



1 año

7 años

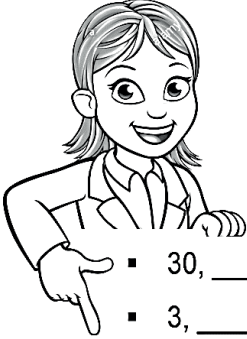
14 años

21 años

28 años

Ilustración 7. Fuente adaptación de <https://avopix.com/premium-photo/46385128-shutterstock>

- Con base en la imagen, el patrón de crecimiento está definido por la tabla del siete empezando en el uno así: $1 - 7 \times 1 - 7 \times 2 - 7 \times 3 - 7 \times 4 \dots$ estas series también se llaman sucesiones numéricas. Completa las siguientes y escribe si es ascendente (de $>$ a $<$) o descendente (de $<$ a $>$).



- 30, ____, 26, 24, ____, 20, 18, ____, 14, ____, 10, 8, ____, 4 (_____)
- 3, ____, 9, ____, 15, 18, ____, 24, ____, ____, 33 (_____)
- 100, ____, 80, 70, ____, ____, ____, ____, ____, ____, 10 (_____)
- 500, 1000, 1500, ____, 2500, ____, ____, 4000 (_____)
- 180, 160, ____, 120, ____, 80, 60, ____, ____, (_____)
- 3 200, ____, 3 000, 2 900, ____, ____, 2 600, ____, (_____)
- 5 400, ____, 5 800, 6 000, ____, 6 400, 6 600, ____, (_____)
- 125, 123, ____, 119, ____, 115, ____, ____, ____, 107 (_____)
- 50, ____, 40, ____, 30, ____, ____, ____, 10, 5 (_____)
- 6 000, ____, 10 000, ____, ____, ____, ____, 18 000 (_____)

13. Ahora, observa atentamente la siguiente secuencia:

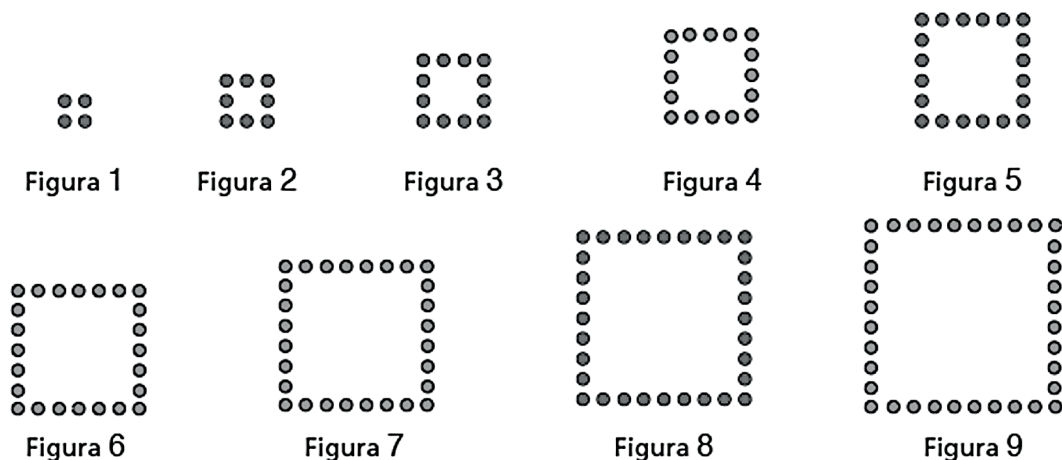


Ilustración 8. Fuente: <http://pacoelchato.com/tareas/ayuda-tarea-primer-grado-matematicas-bloque-i-sucesiones-numeros-figuras/>

➤ Ahora completa la siguiente tabla.

Número de la figura	Número de puntos de la figura
1	4
2	8
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

➤ Marca con una X; ¿cuál es el patrón aplicado para calcular los puntos que tiene la figura que sigue la secuencia?

- ☐ Sumarle +3 al número de la figura.
- ☐ Multiplicar $\times 4$ el número de la figura.
- ☐ Sumarle +4 al número de la figura.
- ☐ Multiplicar $\times 3$ el número de la figura.

Tiene gran importancia que el docente recalque que NO se trata de contar los puntos sino de calcularlos siguiendo el patrón (dado que hay figuras que se incluyen en la tabla, pero que no aparecen en el dibujo)

14. Nuevamente pones a prueba el cálculo según patrones definidos en la regularidad de las imágenes (secuencia). Observa.

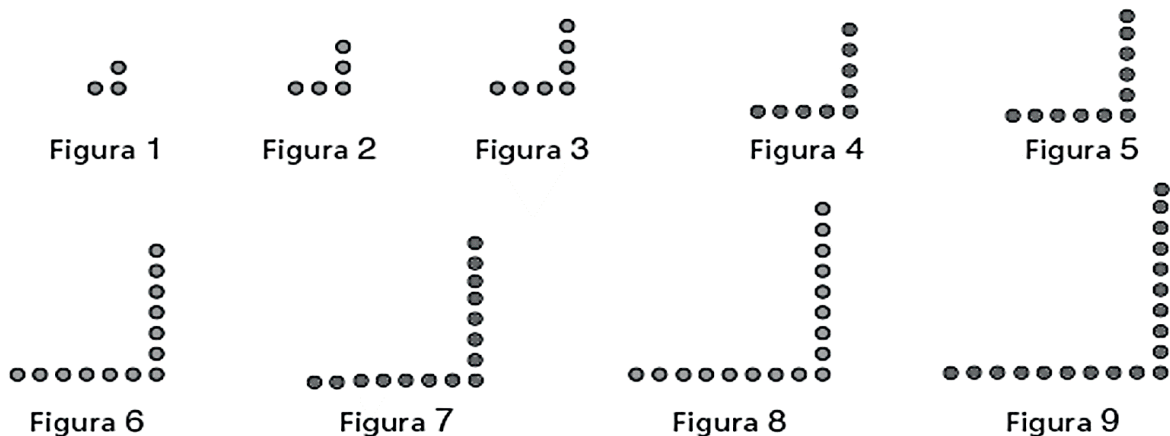


Ilustración 9. Fuente: <http://pacoelchato.com/tareas/ayuda-tarea-primer-grado-matematicas-bloque-i-sucesiones-numeros-figuras/>

- Marca con un ✓ ¿cuáles de las siguientes reglas sirven para encontrar el número de puntos de cualquiera de las figuras?
- El número de puntos de la figura anterior +2 puntos.
- Los números impares.
- Multiplicar por 2 el número de la figura y sumar.
- Completa los datos de la tabla.

Número de la figura	Número de puntos
1	
2	
4	
5	
7	
8	17
10	
15	
20	
25	51



Profe: debes tener en cuenta que el nivel de complejidad no está en cambiar el patrón sino llevar al niño a entender cómo aplicarlo para la figura que sea. Fíjate que la tabla ya no está en orden.

15. Todas las tablas de multiplicar son secuencias de 2 en 2, de tres en tres, de 4 en 4, de cinco en cinco, de 20 en 20, etc. Identifica patrones en la siguiente tabla y escríbelos.



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

¿Qué secuencias encontraste?

➤ _____

➤ _____

➤ _____

➤ _____

➤ _____

Seguimiento

Desarrollo de todas las actividades de pensamiento variacional de los libros de referencia que se utilicen con los estudiantes, así como aplicación de pruebas tipo Saber, haciendo énfasis en ítems de numérico variacional. Estos están liberados en <http://www.icfes.gov.co/estudiantes-y-padres/pruebas-saber-3-5-y-9-estudiantes/ejemplos-de-preguntas-saber-3-5-y-9>





Daniel Felipe Huertas Caro, 11-04

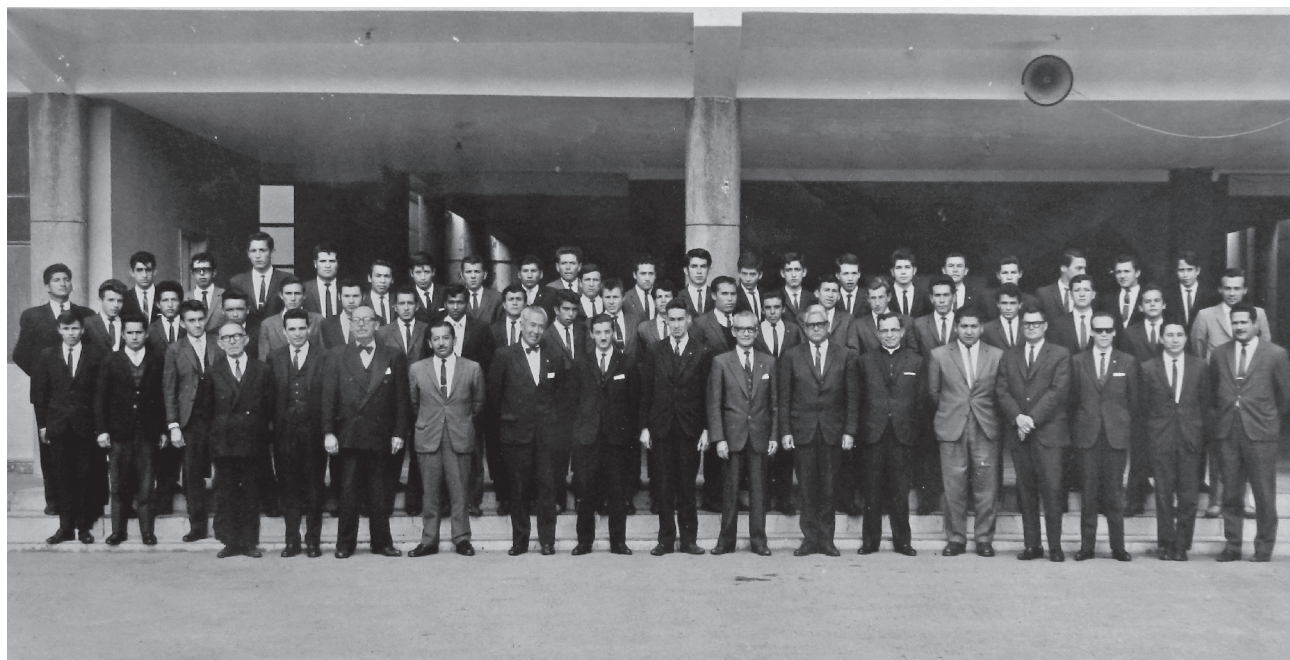
Perspectivas Normalistas



Miguel Ángel Fonseca Muñoz, 10-4

UNA FOTO PARA EVOCAR 50 AÑOS

Héctor N. Cifuentes Ramírez.



¡Qué prodigio! el de esta fotografía en blanco y negro tomada en 1.968 en días previos al acto de graduación para retrotraer tantas emociones y vivencias de quienes egresamos hace 50 años de las aulas de la benemérita Escuela Normal Nacional de Varones, como se denominaba en ese entonces.

Allí aparecen en primera línea las figuras cimeras de Don Eduardo Barajas Coronado, Rector; Gabriel Alfonso Suárez Pinzón, Vicerrector; Gustavo Cascante Flechas, Secretario, acompañados por los ilustres profesionales de la Educación que contribuyeron a nuestra formación pedagógica, científica y Ética: Max Hugo Salazar Sánchez, Carlos Endara Valencia, Salvador Millán, José Antonio Sabogal, Antonio Sanabria, Carlos Quevedo, Flaminio Carrero, Inocente Bermúdez, Parmenio Pongutá, Joaquín Moreno y Alfonso Patiño González. La mayor parte de esta pléyade de Educadores ha fallecido, pero continúan presentes en nosotros con las huellas indelebles de sus lecciones de vida.

Al lado de ellos, estamos los integrantes de la promoción llenos de juventud y de ilusiones, dispuestos a iniciar otro ciclo fundamental en nuestras vidas, el del ejercicio profesional como maestros.

Hacemos un esfuerzo para identificar a nuestros compañeros y constatamos dolorosamente la partida de Isidro Alba Gu'ó, Raúl José Barón Wilches, José Camilo López Álvarez, Rigoberto Pedraza Cepeda, Jaime Alonso Peña Becerra, y recientemente Miguel Roberto Suárez Suárez. Con un sentimiento de dolor evocamos las vivencias compartidas en las aulas de nuestra querida Escuela Normal y nos inclinamos respetuosos

ante sus vidas meritorias de espíritu de superación y de un ejercicio profesional honesto y responsable.

Quienes hemos tenido la oportunidad de llegar a esta celebración de los cincuenta años de nuestra promoción, también podemos hacer un balance positivo de los que han sido nuestras vidas, luego de abandonar las aulas y enfrentarnos a la realidades de nuestra profesión docente. En primera instancia, hay que destacar el deseo constante de superación, en efecto, la casi totalidad hicimos esfuerzos titánicos por acceder a la Educación Universitaria y por, obvias razones, ingresamos a la Facultad de Ciencias de la Educación que, con la apertura de la jornada Nocturna, amplió

las posibilidades de trabajar y estudiar simultáneamente y así logramos el título de Licenciado en las diferentes disciplinas Académicas. Luego vendrían los cursos de actualización, las Especializaciones y la Maestrías necesarias para poder acceder a las categorías más altas del Escalafón Docente.

Algunos compañeros validaron el Bachillerato e ingresaron a otras Facultades y se hicieron Ingenieros Civiles, Ingenieros Químicos, Ingenieros Industriales, Economistas, Abogados, Agrónomos, Contadores Públicos y Administradores de Empresas.

Otros obtuvieron becas que les permitieron realizar estudios de posgrado en prestigiosas Universitarias Europeas, luego

de lo cual, regresaron al país y se vincularon a empresas o a la docencia Universitaria. Son de resaltar las carreras meritorias de Luis Felipe Rodríguez Caicedo, Jaime Alonso Peña Becerra y Rigoberto Pedraza Cepeda.

Mención especial merecen los tres compañeros que decidieron ingresar a las Fuerzas Armadas y lograron altas posiciones: El General Víctor Manuel Páez Guerra, en la Policía Nacional; el Mayor Guillermo Hamón Naranjo y el Capitán José del Carmen Muñoz Sánchez del Ejército Nacional. Los tres, además, realizaron estudios de Derecho y obtuvieron el título de Abogado.

Los integrantes de nuestra promoción participaron activamente en las luchas



sindicales del Magisterio por la unificación de los salarios, por la creación del Fondo prestacional, por la cualificación de los servicios médicos, por la promulgación del Estatuto Docente y, en síntesis, por la dignificación de la profesión Docente. En esa lucha, muchos compañeros fueron víctimas de la represión con suspensiones, traslados, destituciones y lo que es más grave, pagaron con su vida, tal es el caso del compañero Isidro Alba Guío, directivo del Sindicato de Maestros del Casanare, que fue asesinado el 1 de diciembre de 2001.

Los maestros de la Escuela Normal egresados en 1.968, éramos conscientes de las difíciles condiciones por la que atravesaba el magisterio Colombiano, denunciadas por los maestros integrantes de la denominada “Marcha del hambre” realizada en 1.966, que partió de Santa Marta, culminó

en Bogotá y se convirtió en el germen de la Federación Colombiana de Educadores FECODE, organización que lideró las luchas que culminaron con la negociación y expedición del Decreto 2277 de 1.979, más conocido como el Estatuto Docente, en el que se consagraron derechos, garantías que más tarde serían desconocidas para las nuevas generaciones de Educadores, mediante la expedición del Decreto 1278 de 2002.

Volvemos a la foto, conservaba en un álbum de la Rectoría y de la que no teníamos idea de su existencia hasta que el compañero Hernán Sandoval Fonseca, bachiller egresado del Miguel Jiménez López, la encontró y nos la dio a conocer a través del WhatsApp.

Allí están 15 egregios educadores que ya identificamos y que fueron artífices de nuestra formación

integral, pero también podemos establecer los que no están en la foto y a quienes también llevamos en el corazón y debemos gratitud eterna por sus aportes a nuestra formación como maestros y como ciudadanos de bien.

En nuestro encuentro de Maestros y Bachilleres con motivo de los 50 años de la promoción, previsto para el próximo mes de septiembre, regresaremos a las aulas de nuestra querida institución, rendiremos homenaje a la memoria de nuestros Educadores y compañeros fallecidos y nos vincularemos a la celebración de los 146 años de la Escuela Normal Superior Santiago de Tunja, de fecunda labor en la formación de los Educadores que hacen presencia en todos los rincones de la patria, dedicados a la formación de las nuevas generaciones de Colombianos.

CREACIÓN POÉTICA

LEVANTAMIENTO

Una estrella de asfalto agonizando
en el lunario de tu rostro
te ruega la limosna
de atropellar hasta más allá de la sombra
estas puntas de angustia y soledad
donde ya no se enredan tus pasos de cometa
De orientar lo que me queda de destino
por ese patrimonio de empuje y lealtad
que fundas cuando cruzas
las calles de tu ciudad natal
tal vez así
no me sabría tan perdido
tal vez así
madrugaría en mis perros
a esparcir la noticia
de mi demolición

MI AMIGA LA IMAGINACIÓN

Con mi amiga la imaginación, nos hemos venido chupando los flamings que habitan el crepúsculo. También nos hemos hecho amigos de las atarrayas, para bebernos el río en las tardes en que hace demasiado calor; cuando era pequeñito, mi amiga la imaginación era redondita, rosadita y vivía muy feliz, pero fui creciendo irremediabilmente y poco a poco fui olvidándome de ella, hasta cuando enfermó y tuve que hospitalizarla. Solo entonces me dije que esa no era la forma de comportarse con los amigos y menos con una amiga de la infancia. Ya me dediqué a compartir con ella el tinto en las mañanas: el 70% para ella y el 30% para mí, con el agravante que de tanto como tomaba, empezó a sufrir de problemas de indigestión. Bastante preocupado y sin saber qué hacer, opté finalmente por leerle cuentos, poemas, fábulas, novelas, etc... Y otra vez se puso redondita, rosadita y vivía muy feliz; no dejaron de presentarse problemas, pues ahora su apetito era tan desaforado que el 99% del caldo de costilla era para ella y lo restante para mí. Así que en un parpadeo estaba igual que un luchador de sumo, le propuse que hiciéramos ejercicio, sin pensarlo dos veces aceptó. Anoche con la luz de la luna estuvimos montando en bicicleta.

SON SUREÑO PARA JULIO CÉSAR GOYES

Con la partida de Julio Goyes para España, se va el primer -y tal vez el único- poeta que quiso conocer, con esa fuerza de volcán sureño que le caracteriza, ese territorio de ancestros al que le he ido revelando la sangre por medio de la poesía; me queda como herencia de esta relación incondicional de más de quince años: un país de nubes verdes que va por la vida echando maizena y agitando un pañuelo blanco que siembra de felicidad los pasos que sus amigos van dando en el mundo -pequeño como su pañuelo-. También un reloj que el otro día le regaló a mi hijo, en él he intentado transportarme hasta el aljibe de su Guáitara natal, para saber cómo se fue formando su familia, cómo fue creciendo su voz: ese abrazo que siempre ha tenido en cuenta los sueños de esas piedras que llegamos del Sinú, del Cali, del Aguacatal, del Teatinos, del Magdalena, del Suárez y del Caribe. Las mismas que - como en el poema de Kavafis- lo perseguiremos donde quiera que vaya para ser su morada.

Cuando me enteré que se había ganado una beca para estudiar cine en Madrid, comencé a pasar por el extinto *Chambú* con palmeras de la 57, donde nos seguimos encontrando con los olores que habitan sus poemas; por mi pieza de La Candelaria -aunque ya no viva en ella-, donde sus gritos de gallero heredados de Eugenio Montejo y de esos tíos cómplices que nos jodieron el alma para siempre, me siguen levantando para celebrar la vida; por el auditorio Luis Carlos Galán de la Universidad Javeriana, donde al igual que en *La vida es bella* de Roberto Benigni, se presentó montado -como siempre- en una tribu de nubes verdes con forma de caballo blanco, a uno de mis contados recitales. Esta vez con prólogo de Germán Diego Castro -un discutiador bogotano que me presentó en los noventa las calles de La Candelaria-. Y es que Julito (como lo llamamos quienes no lo olvidamos) siempre ha concebido la poesía como un rapto; por *Casa de citas*, donde me presentó como un sabio catalán que conoce el destino final de la literatura; por sus mujeres que como todo buen poema nunca terminó de escribir; por la noche tropical de la *Galería Café Libro*, donde en compañía de Henry Fiol, compartimos esos aullidos que a uno le salen en el alma de tanto ladrarle a la ausencia de la luna; por las dobles a Barbosa Santander, donde con una cerveza infinita llegada del ferrocarril quedó inscrito en las páginas de nuestro clavellino.

Adiós muchacho
esta carta es muy breve:
Eres una piedra rodante
que me escalabró el corazón

ÁLVARO NEIL FRANCO ZAMBRANO
PROFESOR DE ESPAÑOL DE LA ENSST.

Propuesta de investigación para la implementación de estrategias metodológicas para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias Sociales, en Básica Secundaria

*Esp. Luis Hernán Orozco Niño**

Docente Escuela Normal Superior Santiago de Tunja

Profesor de tiempo completo ENSST en Ciencias Sociales y Económicas

Contextualización, descripción del problema

En el proceso enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de básica secundaria, se quiere el mejoramiento y búsqueda de estrategias de aprendizaje. Las cuales fortalecerán el desempeño, la comprensión de los procesos cognitivos, incentivando el desarrollo político, económico, social y cultural del país, permitiendo la formación de jóvenes investigadores los cuales generarán soluciones a problemas, fortaleciendo la democracia y aportándole a la paz.

Desde este punto de vista, el problema que se aborda en este trabajo parte de una necesidad y radica en la construcción de herramientas que mantengan y promuevan el avance significativo del área de Ciencias Sociales, no solo se busca mejorar las estadísticas de las pruebas saber e ICFES, sino que el estudiante evolucione siendo crítico y creativo en las actividades académicas, para que el país cuente con futuros ciudadanos educados y competentes.

Formulación de la pregunta de investigación o problema de investigación

¿De qué manera contribuyen las estrategias didácticas en el mejoramiento del desempeño académico del área de Ciencias Sociales en los estudiantes de básica secundaria en las instituciones educativas?

Objetivos

- Diseñar estrategias metodológicas y pedagógicas para mejorar el desempeño en el área de ciencias sociales de los estudiantes de básica secundaria en las instituciones educativas.

* Licenciado en Ciencias Sociales UPTC, Especialista en Gerencia Educativa UPTC, Especialista en Educación Personalizada Universidad Católica de Manizales.

- Estimular la motivación de los alumnos, influyendo sobre su autopercepción y sobre los demás elementos determinantes en ella a partir de las estrategias metodológicas y pedagógicas utilizadas en el aula.
- Reconocer los talentos y habilidades que poseen los estudiantes de cada grado de básica secundaria, mediando y acompañando el proceso de desarrollo del método estratégico apropiado a sus características cognitivas y emocionales para complementar su aprendizaje en el área de ciencias sociales.

Justificación

La importancia por las estrategias de enseñanza, es en parte promovido por las nuevas orientaciones pedagógicas existentes, en investigaciones realizadas sobre el tema, se ha comprobado que los estudiantes con éxito difieren de los estudiantes con menos éxito en que conocen y usan estrategias de aprendizaje más sofisticadas que la pura repetición mecánica y aprovechan las estrategias de enseñanza que utilizan sus maestros. Es sabido que es más funcional invertir en innovación y creatividad que en elementos netamente materiales. Pero, este tema no es realmente nuevo. A lo largo de las

décadas se han hecho aportes significativos desde diferentes concepciones y modelos que han matizado el actual estado sobre la cuestión.

El constructivismo mantiene que la actividad (física y mental), que por naturaleza desarrolla la persona, es justamente lo que le permite desarrollarse progresivamente, sentir y conocerse a sí mismo y a la realidad externa. Ahora bien, este proceso de constructivismo progresivo que tiene lugar como resultado de la actividad no tiene lugar en la nada, sino en base al medio que envuelve a la persona. La diversidad humana se basa en la concepción interaccionista de las diferencias individuales. Desde esta perspectiva se reconoce la exigencia de características intrínsecas a la propia persona (determinadas posiblemente por su carga genética) y de reconocer así mismo el papel que juega el medio (con sus mediadores: familia, profesores, medios de comunicación) en las diferentes situaciones en que se encuentra la persona. Las diferencias individuales son el fruto de la interacción entre las características internas y las características del medio externo, por ello la diversidad humana solo se puede entender y tratar adecuadamente si se consideran ambos factores en interacción.

Algunas ideas básicas de esta concepción, como la necesidad de partir del nivel inicial del estudiante (conocimientos previos), conceptos como el de la ayuda contingente, plasticidad o adaptación de la intervención pedagógica a la actividad del estudiante, el grado de desarrollo o capacidad general del alumno, la motivación para aprender (significativamente), así como sus intereses personales son, entre otros.

Lo anterior contextualiza el problema de esta investigación, formulado en el siguiente interrogante científico: ¿De qué manera contribuyen las estrategias didácticas en el mejoramiento del desempeño académico del área de Ciencias Sociales en los estudiantes de básica secundaria en las instituciones educativas?

Referentes teóricos iniciales con que visualiza y fundamenta la propuesta

El referente inicial fue Jean Piaget y el cual se centra en cómo se construye el conocimiento partiendo desde la interacción con el medio.

Metodología de la propuesta - Enfoque metodológico... y otros...

Dentro de los marcos de la investigación cualitativa, este estudio se define como un Estudio de Casos Múltiples. Se realizará en una institución educativa de la ciudad de Tunja, con los estudiantes de básica secundaria.

La definición del contexto de la investigación, está condicionada por los siguientes criterios:

Existen intereses y esfuerzos encaminados a la optimización del proceso de formación académica del estudiante, lo que debe facilitar la cooperación de los profesores y estudiantes objeto de estudio.

Se seleccionan a los estudiantes de grado once, porque en cierto modo, tienen definido qué quieren lograr con su futura profesión y que hacer para eso. Por otro lado, a estos estudiantes les restan unos meses para presentar las pruebas Saber Pro, durante los cuales se pueden realizar posteriores investigaciones de naturaleza interventiva, partiendo de un diagnóstico previo, que permita incrementar el desempeño de manera académica y en la presentación de la prueba.

Etapas de trabajo

Para desarrollar esta investigación, el diseño empírico se organiza en varias etapas de trabajo:

Primera etapa. En esta etapa se procede en la búsqueda de información sobre el tema, así como entrevistas a profesores y estudiantes dirigidas a conocer:

- El conocimiento que tienen sobre sus estrategias.
- Si sus estudiantes son estratégicos.
- Cómo aprenden.
- Qué es para ellos ser estratégicos.

Segunda etapa: Esta fase está dirigida a estudiar el funcionamiento estratégico en los estudiantes seleccionados. Para ello, se diseña una metodología para evaluar los indicadores. Es necesario dejar explícito que todas las técnicas utilizadas tienen más de un propósito en cuanto a los indicadores que estudian. La información obtenida se analiza cualitativamente.

Los indicadores a analizar son los siguientes:

- Aprendizaje estratégico.
- Creatividad.
- Voluntad.

- Desempeño como estudiante e influencia del contexto escolar

Impactos que se podrían esperar a partir de los resultados

Ayudar a formar el potencial humano de los estudiantes, que promuevan el desarrollo político, social y cultural del país, garantizando la formación de investigadores que busquen soluciones a problemas, mejorando la educación e impulsando la productividad.

El conocimiento de las estrategias de aprendizaje empleadas por los estudiantes, favorecerá el rendimiento en las diferentes disciplinas, mejorando así sus posibilidades de trabajo y estudio.

Implementar estrategias didácticas y pedagógicas, a partir del método educativo utilizado tendiente a explorar y potencializar las habilidades máximas del estudiante, complementando así, su desarrollo integral.

En el desarrollo de un proceso de aprendizaje es necesario que el docente implemente estrategias metodológicas que confluyan en un crecimiento integral del estudiante.

Bibliografía

- BÁEZ OSORIO, Miryam. Las Escuelas Normales y el cambio educativo en los Estados Unidos de Colombia en el periodo Radical, 1870-1886. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2004.
- BELTRÁN, Jesús. Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje. Madrid: Síntesis, 1993.
- BURGOS, E. El cine como estrategia didáctica en la enseñanza de las Ciencias Sociales [en línea]. Medellín: Secretaría de Educación, s.f. [citado el 16-02-12]. Disponible en: http://www.medellin.edu.co/sites/Educativo/Docentes/cienciassociales/Paginas/Cineforo.aspx#_ftn1
- GONZÁLEZ SERRA, Diego. Criterios y métodos para el estudio de la motivación. La Habana: Editora Universitaria, 1976.
- MELOT, Anne M. El conocimiento de los fenómenos psicológicos. En: Monereo, Carles. (ed.). Enseñar a pensar a través del currículo escolar. Barcelona: Casals, 1990.
- MONEREO, Carles et al. Estrategias de enseñanza y aprendizaje: formación del profesorado y aplicación en la escuela. Barcelona: Graó, 1994.

PRIMER ENCUENTRO DE ESCUELAS NORMALES SUPERIORES

“Socializando experiencias, construimos saberes”

Esp. Ligia Yaneth López Rodríguez

Coordinadora

Escuela Normal Superior Santiago de Tunja



En el marco de la celebración del centésimo cuadragésimo quinto aniversario de vida Institucional, la Escuela Normal Superior Santiago de Tunja realizó un Primer Encuentro de Escuelas Normales Superiores, el cual contó con la participación de ocho Escuelas Normales Superiores, ENS, de diferentes regiones del país del país, así: ENS María Inmaculada de Arauca (Arauca); ENS de Monterrey (Casanare); ENS de Villavicencio (Meta); ENS de Bucaramanga (Santander); ENS María Auxiliadora de Villapinzón (Cundinamarca); ENS Sor Josefa del Castillo y Guevara de Chiquinquirá (Boyacá); ENS de Saboyá (Boyacá); ENS Leonor Álvarez Pinzón de Tunja (Boyacá) y ENS Santiago de Tunja (Boyacá). El objetivo general del Encuentro era socializar saberes y experiencias en el campo de la Investigación, Práctica Pedagógica, Extensión Comunitaria, Didáctica de la Matemática y de la Lengua Castellana, entre los estudiantes, docentes y directivos de los Programas de Formación Complementaria, PFC, de las ENS participantes.

Fue un espacio abierto para que los integrantes de la delegación de cada ENS participante, conformada por seis personas (un docente director de Investigación; Un docente, director de Práctica Pedagógica;

un docente, de Didáctica de Lengua Castellana; un docente de didáctica de la Matemática; un maestro en formación de último semestre y un directivo docente), pudieran compartir con sus compañeros, a través de la técnica de mesas de trabajo, el desarrollo de cada una de las áreas que representaban, dando a conocer entre otros aspectos: referentes teóricos-conceptuales que orientan el área, metodología de trabajo, fortalezas del área y avances hasta ahora obtenidos, oportunidades de mejora y proyección del área tanto a nivel Institucional como local, regional o nacional.

Además de la actividad académica, la agenda incluyó: conferencias, talleres, concierto de música de cuerda, recital de poesía, exposición de artes plásticas y un encuentro cultural (danza, canto, música y poema); eventos que posibilitaron a los presentes, el aprendizaje de variadas temáticas, así como el aprecio y vivencia del arte en sus diferentes manifestaciones.

De la actividad Pedagógica desarrollada en las cinco mesas de trabajo se llegó a las siguientes conclusiones:

Mesa de trabajo: Práctica Pedagógica e Investigativa

- La lectura de contexto es el primer acercamiento para el desarrollo de la Práctica Pedagógica e Investigativa.
- Cada ENS plantea su propia ruta de ejecución de la lectura de contexto, induciendo a la problematización como inicio de la labor investigativa.
- El reto de las ENS es formar un maestro multifacético, crítico y transformador, que sea capaz de responder positivamente a los requerimientos de las nuevas generaciones de niños (con pedagogías y didácticas acordes a la época) e integrarse activamente a los propósitos de la era moderna del conocimiento.

Mesa de trabajo: Investigación

- Existen lineamientos semejantes entre las ENS participantes en el evento en cuanto al proceso de investigación desarrollado en el PFC, partiendo desde el primer semestre con los aspectos teóricos de formación investigativa, así como de desarrollo del proceso de observación, lectura de contexto, instrumentos de recolección de información, identificación y priorización de problemáticas a investigar. Luego, en segundo semestre, se plantea y presenta el anteproyecto para ser evaluado, ajustado y aprobado. En tercero y cuarto semestre se desarrolla la propuesta, se presentan resultados y se verifica su propiedad y en quinto semestre, se sustenta el proceso investigativo desarrollado y se publica (obra didáctica o artículo científico).
- Se plantean las siguientes sugerencias a tener en cuenta tanto al interior de todas las ENS, como en próximos eventos académicos realizados: deben integrarse mesas de trabajo que permitan la socialización de proyectos de investigación desarrollados en cada ENS, bien sea por maestros formadores y sobre todo maestros en formación; de los eventos académicos deben salir propuestas viables de implementar en las ENS, conducentes a incentivar el trabajo investigativo desarrollado al interior de cada ENS; se requiere implementar la investigación desde los primeros grados, lo cual garantiza una actitud asertiva del estudiantado frente a este proceso y por ende una formación investigativa de los futuros maestros

en formación (grado doce y trece); la publicación de los resultados del proceso investigativo (a nivel de artículo científico y/o obra didáctica) es un incentivo a los investigadores; se requiere la conformación de semilleros, grupos y redes de investigación que conviertan este ejercicio en una cultura en las diferentes comunidades educativas normalistas.



Mesa de Trabajo: Didáctica de la Lengua Castellana

- La importancia que tiene formar al futuro maestro en un manejo adecuado del idioma y sobre todo en la didáctica de la Lengua Castellana, aplicada en primera infancia, motiva a compartir experiencias significativas en este campo, entre las Instituciones Formadoras de Docentes, así como a organizarse a manera de Red de Trabajo del área con el fin de crear estrategias innovadoras y producir saber pedagógico, que conlleven a una mejor formación de los nuevos maestros.
- El papel relevante del maestro en formación de una ENS es el de sembrar amor por la literatura y el lenguaje en los niños, a través de diversas actividades que desarrollen la creatividad, imaginación y sensibilidad en los infantes.
- La didáctica de la Lengua Castellana es un saber y una herramienta pedagógicos para el ejercicio de la práctica, que debe ser utilizada por los maestros en formación, por lo que se requiere dar importancia en la malla curricular del PFC. Así mismo, se necesita profundizar en el nivel conceptual de la disciplina para que el maestro en formación pueda apropiarse del conocimiento y llevarlo a la práctica en su ejercicio docente.

Mesa de Trabajo: Didáctica de la Matemática

- Se necesita unificar y aumentar la intensidad horaria de esta área en la malla curricular del PFC, de las diferentes ENS, proyectando la formación del maestro tanto a nivel de teoría como de diseño curricular, elaboración de material didáctico y articulación de la lúdica y el juego en la enseñanza de la Matemática en las primeras edades escolares.
- Se debe crear en el futuro maestro la conciencia de aprovechar los recursos del medio como elementos didácticos que permitan el buen ejercicio docente, pensando en que el nuevo país (del posconflicto) requiere educadores para las regiones más apartadas y en las cuales no existen elementos tecnológicos que posibilitan el aprendizaje, por lo que se necesitan otras mediaciones pedagógicas apropiadas al entorno cultural que hagan factible el aprendizaje de los niños.



Mesa de trabajo: Extensión Comunitaria y Proyección Social

- La labor de las ENS en el país se hace visible a través de las estrategias de extensión comunitaria que se generan en su interior y se proyectan a la comunidad, siendo las Prácticas Pedagógicas, la principal herramienta de trabajo social y los maestros en formación, los dinamizadores del ejercicio pedagógico e investigativo desde el aula hacia la sociedad.
- Existen programas y proyectos a nivel de todas las ENS, organizados en una Política Institucional de Extensión Comunitaria y Proyección Social, entre los que se destacan: Prácticas sociales en comunidades vulnerables (hogares del adulto mayor, hogares comunitarios, cárceles, Instituciones



Educativas públicas y privadas, comunidades étnicas, entre otros), organización y participación en eventos académicos, servicios de formación docentes, desarrollados por maestros formadores de las ENS y dirigidos a maestros formadores de los Centros de Práctica y Servicios Social realizado desde el nivel de Educación Media.

- Cada ENS desarrolla, a través de los maestros formadores, en formación, padres de familia, y egresados, acciones específicas en pro de la comunidad en la cual se encuentra ubicada, tales como: trabajo de inmersión en comunidades indígenas; acompañamiento pedagógico a comunidades educativas vulnerables y a niños con bajo rendimiento académico; acompañamiento a comunidades de bajos recursos económicos, con proyectos sociales (recreación, arte, cultura, deporte); prácticas pedagógicas con población discapacitada; desarrollo de actividades lideradas por los maestros en formación, concernientes a los proyectos pedagógicos transversales como: conferencias, foros, jornadas de salud, proyectos de manejo integral de residuos, atención a población rural, escuelas para padres, jornadas de capacitación a comunidades de los barrios, jornadas pedagógicas en las vías de la ciudad, entre otras.
- La fortaleza de los programas de extensión de las ENS es la capacidad para establecer Alianzas de Cooperación y Convenios Interinstitucionales con universidades, Instituciones Educativas, entidades municipales y departamentales: ICBF, ONG, Fundaciones, Institutos Descentralizados, entre otros.



- Los estamentos gubernamentales dirigen su mirada a las ENS, en sus acciones de extensión, para actividades como la cualificación de maestros y programas recreativos dirigidos a la primera infancia.
- La acción formadora de una ENS no solo se dirige al interior de la misma comunidad, región y país sino que trasciende fronteras, mediante la realización y participación en eventos de carácter internacional.
- Los medios de comunicación juegan un papel importante para el buen desarrollo de los programas y proyectos de Extensión Comunitaria y Proyección Social de las ENS. Así, se realizan programas educativos de radio (en emisora propia o comunitaria), se publican revistas, periódicos, boletines y desde los cuales se promueven acciones en beneficio de la comunidad.

Se espera que el Segundo Encuentro esté dirigido a socializar Proyectos Pedagógicos Transversales, Proyectos de Investigación de los maestros en formación y sobre todo conformar una red nacional de ENS investigadoras, que proyecten acciones en este campo para adelantar procesos que atiendan necesidades y problemáticas comunes a todas las realidades educativas del país.

NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS EN LA REVISTA, “INVESARTE” - Investigación y Arte

“INVESARTE” es la revista del Programa de Formación Complementaria de la Escuela Normal Superior Santiago de Tunja, editada por la misma Institución. Es de carácter científico y tiene una periodicidad anual.

La Revista “INVESARTE” recibe artículos originales e inéditos, los cuales son de exclusiva responsabilidad del autor. Por su filosofía, “INVESARTE” incluye en sus secciones: Investigaciones educativas, Creación literaria, Reflexión sobre temas educativos, historias de vidas, y propuestas innovadoras en el campo de la pedagogía que evidencien la labor educativa desarrollada en la Institución.

PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS

1. INFORMACIÓN DEL AUTOR

Incluye nombres y apellidos completos, nacionalidad, número de identificación, último título de posgrado, dirección, ciudad, departamento, país, e-mail y número de teléfono.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL ARTÍCULO

- Digitación en el programa Word, tamaño carta.
- Letra Arial 12, interlineado 1.5.
- La extensión del artículo varía según la sección a la cual pertenezca (hasta cinco cuartillas para los artículos de producción investigativa y máximo dos cuartillas para los textos de cada una de las otras secciones).
- Aplicación de las normas de la Asociación Americana de Psicología (APA).
- Las tablas o figuras deben tener título, estar numeradas y referidas en el contenido del texto.

- La fotografía, dibujo, caricatura o ilustración, deben estar referidas al interior del texto, con su correspondiente pie de foto, el cual incluye: título, número de la figura y fuente.
- El artículo debe ser enviado al correo del Programa de Formación Complementaria (PFC) *ensstrectoria@yahoo.es* y entregado en medio físico (original y copia) en la oficina de Coordinación del PFC, junto con la carta de cesión de derechos y autorización para su publicación.

3. MODALIDADES

Se pueden presentar artículos de acuerdo con el carácter de la revista y según la modalidad, así:

3.1 Artículos de investigación.

Artículos pertinentes a investigaciones realizadas en la Institución, dando cuenta de los resultados.

3.2 Artículos de reflexión.

Artículos que presentan la interpretación o el análisis de un tema pedagógico o afín, basados en un referente teórico-bibliográfico.

3.3 Textos literarios. Creaciones de carácter poético o narrativo.

3.4 Historias de Vida. Artículos sobre la vida de personajes destacados a nivel académico, cultural, deportivo o artístico.

4. SECCIONES DE LA REVISTA. La revista INVESARTE consta de cinco secciones:

4.1 Investigación Pedagógica.

Presenta los resultados de los proyectos realizados en alguna línea de investigación establecida por la Escuela Normal. La publicación de los trabajos adelantados por los estudiantes del Programa de Formación Complementaria, es requisito para optar al título de Normalista Superior.

4.2 Creación literaria y artística. Da a conocer la creación literaria, bien sea lírica o narrativa.

4.3 Reflexión pedagógica.

Aborda los temas educativos desde una mirada interpretativa, analítica y crítica.

4.4 Experiencias innovadoras en educación.

Da a conocer las propuestas pedagógicas desarrolladas en la Institución, con sus respectivos avances e impacto en la comunidad educativa.

4.5 Historia de vida. Rememora la vida y obra de personajes destacados en el campo educativo, cultural, deportivo o artístico, tanto en el ámbito local como regional o nacional, y que se constituyen en ejemplo para las nuevas generaciones.

5. PROCESO DE EVALUACIÓN DE LOS ARTÍCULOS

Los artículos presentados a INVESARTE son evaluados y seleccionados por el Comité Editorial, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

5.1 Cumplimiento de las reglas básicas de redacción: coherencia, cohesión, claridad.

5.2 Desarrollo de una temática relativa a alguna de las secciones de la revista.

5.3 Presentación del artículo con el debido atributo académico que la publicación exige.

5.4 En caso de ser aprobado con modificaciones, cumplimiento de las sugerencias hechas por el Comité Editorial, en el plazo dado para ello.

5.5 Aceptación de un solo artículo por cada autor.

Nota: La recepción del artículo no implica ningún compromiso de publicación.



Contenido

EDITORIAL

Mauricio Fonseca Álvarez

INVESTIGACIÓN PEDAGÓGICA

Didáctica Interdisciplinar para desarrollar el pensamiento numérico variacional en educación Básica Primaria

Grupo de Investigación Travesía Pedagógica y Semillero de Investigación Normalista, PFC - ENSST

DIDÁCTICA DEL PENSAMIENTO NUMÉRICO-VARIACIONAL

Terminología matemática

María Patricia Arevalo Camargo y Leisly García Baños

Comprensión lectora matemática

Flor Lucía Pedroza Arias

Democracia y números

José Uriel Quintero Rodríguez

Pintando, mezclando y aprendiendo con las Matemáticas

Luz Doris Amaya Huertas y Luz Marina Ojeda Moreno

Cantando y leyendo.....contento aprendo

Ligia Yaneth López Rodríguez

Aprendiendo Matemáticas a partir de los conocimientos de Ética y Religión

Juan Carlos Campos Medina y Hernando Isaias Suárez Largo

“Let’s Count”: English activity on variation reasoning

Jeyson Ricardo Díaz Rojas

Aprendiendo Matemáticas con las Ciencias Naturales

Lidia Esperanza Zipa Casas y Jorge Alfredo Galvis Siábato

Desarrollo del pensamiento numérico-variacional, desde el área de Lenguaje

Flor Lucía Pedroza Arias

Con la multiplicación, identifico la variación

Ana Yiber Pérez Angulo

PERSPECTIVAS NORMALISTAS

Una foto para evocar cincuenta años

Héctor N. Cifuentes Ramírez

Creación poética

Álvaro Neil Franco Zambrano

Propuesta de investigación para la implementación de estrategias metodológicas para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Sociales en Básica Secundaria

Luis Hernán Orozco Niño

Primer Encuentro de Escuelas Normales Superiores:

Socializando experiencias, construimos saberes

Ligia Yaneth López Rodríguez

NORMAS PARA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS EN LA REVISTA INVESARTE-INVESTIGACIÓN Y ARTE