

ASOCIACION DE CABILDOS NASA ÇXHÄCXHA

RESOLUCIÓN 002 DE ENERO DE 1996

NIT: 817000260-2

CONSEJO DE EDUCACIÓN

LÍNEAS DE FORMACIÓN DOCENTE

Fortaleciendo la Educación Propia



Didáctica de la Matemática Secundaria

Uutute isawejxa's peevxa'nxi

Elaborado por : Mario Alfonso Imitola // Santiago Gutiérrez // Lida Omaira Chilo



EN EL MARCO DEL CONTRATO
804-2018 FIRMADO CON
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN Y CULTURA
DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA



LÍNEAS DE FORMACIÓN DOCENTE

Didáctica de la Matemática Secundaria
Uutute isawexa's peevxa'nxi

Todos los derechos
reservados

Se puede reproducir
siempre que se
cite la fuente





ASOCIACIÓN DE CABILDOS NASA ÇXHÂÇXHA - CONSEJO DE EDUCACIÓN
EQUIPO DE APOYO PEDAGÓGICO

LÍNEA DE FORMACIÓN
Didáctica de la Matemática
Isawejxatewe'sx Pü'çxheçvxitna

MÓDULO 1

Resguardo de
Cohetando
22, 23 y 24 de Marzo de 2018



Responsables de la línea de formación:

Mario Alfonso Imitola
Lida Omaira Chilo Pardo
Santiago Gutiérrez Sánchez



*“Porque allí en ese bosque solitario se encuentra
el libro de los Amores, el libro de la Sabiduría;
porque allí está la verdadera Poesía,
la verdadera Filosofía, la verdadera Literatura;
porque allí la naturaleza tiene un coro de cantos
que son interminables, un coro de filósofos,
que todos los días cambian de pensamiento,
pero que nunca saltan las murallas donde
está colocado el misterio de las Leyes
Sagradas de la Naturaleza”.*

(Manuel Quintín Lame).



SEMINARIO-TALLER DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS COHETANDO- PAEZ, CAUCA 2018

Introducción

La matemática en el pueblo Nasa, ha sido históricamente una herramienta fundamental para la trasmisión de los valores culturales y los saberes ancestrales a través de la cotidianidad y ha sido transmitida de generación en generación; para la pervivencia como pueblo indígena con toda su diversidad cultural. Si bien, la educación escolarizada fue impuesta a los pueblos indígenas hace más de un siglo, consideramos que es necesario conocer la historia de la matemática externa, como también la propia, para desarrollar metodologías apropiadas y contextualizadas al entorno en donde vivimos y enseñamos. Sembramos el gusto, la emoción y el propósito de los pensamientos matemáticos a niños, niñas y adolescentes vitalizando su identidad y arraigo cultural, fomentando el respeto a la diversidad de formas de ser y pensar. Para ello, el Consejo de Educación de la Asociación de Cabildos Nasa Cxhãxha abre espacios de formación y autoformación a los(as) dinamizadores(as) de las diferentes instituciones educativas que tienen a cargo la enseñanza/aprendizaje de los pensamientos matemáticas y áreas relacionadas. El presente documento es el módulo de apoyo del primer ciclo de formación de la línea Didáctica de la Matemática para el presente año (Grupo 2. Secundaria), el cual contiene objetivos, justificación, actividad y lecturas o ejercicio a desarrollar durante los espacios de formación los días 22,23 y 24 marzo de 2018.



Objetivo

- Profundizar con maestros y maestros los aspectos teóricos-prácticos de la didáctica de la matemática alrededor de los campos del saber específicos de la Matemática Lúdica y la Etnomatemática.

Objetivos específicos

- Generar espacios de discusión e intercambio de experiencias alrededor de las didácticas de las matemáticas que utilizan maestros y maestras participantes.
- Profundizar aspectos teóricos-prácticos de la didáctica de la matemática a partir de la introducción de los enfoques de la Etnomatemática y la matemática lúdica
- Propicios escenarios para la readecuación de los pensamientos matemáticos en el tejido de saberes y conocimientos a través de espacios de dialogo y común acuerdo por parte de maestros y maestras.

Justificación

El seminario-taller de Didáctica de las Matemáticas propone el abordaje de opciones teórico-prácticas en el marco de la Didáctica de las Matemáticas bajo dos condiciones. Por un lado, la necesidad de actualizar a los y las participantes en relación con algunos avances de la didáctica específica; y, por otro lado, la importancia de repensar la propia práctica educativa como un proyecto de permanente cualificación e investigación. Desde el equipo pedagógico, consideramos pertinente continuar el enfoque propuesto para la línea de formación a maestros y maestras que tienen a su cargo áreas, materias o núcleos relacionados con los pensamientos matemáticos. Por tanto, para el 2018, la línea de formación retoma y profundiza elementos de la didáctica de las matemáticas. Teniendo como punto de partida los principales problemas y dificultades que se encuentran en el ámbito educativo formal; como también, generando espacios de sistematización de experiencias de acuerdo con el contexto sociocultural.



Una de las actividades pendientes dentro de la línea de formación del 2017 fue abordar los contenidos y discusiones sobre la didáctica de la matemática en contextos específicos de los estudiantes, retomando sus conocimientos previos y el manejo de nociones/operaciones. Ya que el fin de la educación no es que los estudiantes aprendan matemáticas para responder a las pruebas, sino es el de desarrollar capacidades y empoderar a los estudiantes para que intervengan matemáticamente su realidad y la transformen (Radford, 2006). Siguiendo esta idea, los Módulos de formación plantean profundizar sobre algunos enfoques de la educación matemática como son: etnomatemática; la teoría cultural de objetivación; y, la organización del currículo de acuerdo con el contexto cognitivo, social, cultural de los estudiantes¹.

En particular, en este ciclo de formación se reflexionará con los participantes en torno a cuestiones didácticas fundamentales que tienen que ver con la búsqueda de respuesta a las preguntas ¿cómo organizar los contenidos para la enseñar y el aprendizaje? y ¿cómo hacerlo de una manera eficaz, pertinente y flexible la enseñanza de las matemáticas?

Actividades

Fecha	Hora	Actividad	Responsable
22 de marzo	8:00-8:30am	Reflexión espiritual Himnos Benjamín Dindicue	Coordinadores de la Línea de Formación – Apoyos Pedagógicos
22 de marzo	8:45-11:30	Actividad de contextualización del Movimiento Indígena y la Educación Propia	Coordinadores de la Línea de Formación – Apoyos Pedagógicos
22 de marzo	14:00-15:30	Socializar los compromisos, experiencias y trabajos realizados por los docentes asistentes a los módulos de formación-2017.	Coordinadores de la Línea de Formación – Apoyos Pedagógicos

¹ Radford, L. (2006). "Elementos de una teoría cultural de la de la objetivación". En: *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. México: RELIME (p.103-129).



22 de marzo	15:45-17:00:	Introducción a la Etnomatemática	Coordinadores de la Línea de Formación – Apoyos Pedagógicos
23 de marzo	8:00-8:30	Reflexión espiritual.” El águila”.	Coordinadores de la Línea de Formación – Apoyos Pedagógicos
23 de marzo	8:30-9:30	Taller 1. Etnomatemática <ul style="list-style-type: none">• Espiral• Sucesiones, series y ecuaciones	Mario Imitola
23 de marzo	10: 00-12:00	Taller 1. Etnomatemática <ul style="list-style-type: none">• Geometría y Mándalas.• Socialización	Mario Imitola y docentes o dinamizadores asistentes
23 de marzo	14:00-17:00:	Socialización: Matemática Nasa.	
24 de marzo	8:00-8:15	Himnos	Coordinadores de la Línea de Formación
24 de marzo	8:15-9:15:	Taller 2. Matemática Lúdica <ul style="list-style-type: none">• Reciprocidad Potenciación, Radicación y Potenciación.• Grafimat.• Socialización	Mario Imitola
24 de marzo	9:30-12:30	Taller 2. Matemática Lúdica <ul style="list-style-type: none">• Kirigami• Perspectiva de Cuerpos Geométricos• Socialización	Mario Imitola
24 de marzo	14:00-16:00	Taller 2. Matemática Lúdica <ul style="list-style-type: none">• Inclínometro• Calculo: Suma de Riemann• Socialización	Mario Imitola



24 de marzo	16:00-16:30	Socialización	Coordinadores de la Línea de Formación – Apoyos Pedagógicos
24 de marzo	16:30-17:00	Evaluación	Coordinadores de la Línea de Formación – Apoyos Pedagógicos

Lecturas de Apoyo – Línea de Formación Didáctica de la Matemática

Entrevista al profesor Ubiratan D'Ambrosio²

Por: Hilbert Blanco³

Resumen

En este artículo, presenta las ideas del profesor Ubiratan D'Ambrosio sobre la Etnomatemática, sus objetivos, su metodología, la relación entre Etnomatemática y Educación Matemática, la enseñanza de las matemáticas en aulas multiculturales, y sus comentarios sobre una caracterización de los trabajos de investigación en Etnomatemática realizados en Colombia. Caracterización publicada en: Blanco, H. La Etnomatemática en Colombia. Un programa en construcción. BOLEMA. No. 26. 2006.

Esta entrevista fue realizada el sábado, 20 de marzo de 2004 en el VI Congreso de Historia de las Ciencias y la Tecnología. Buenos Aires, Argentina.

Hilberto Blanco (H): ¿Después de tantos años de estar trabajando en etnomatemática, actualmente usted cómo la definiría?

² Este artículo fue tomado de la Revista Latinoamericana de Etnomatemática, artículo recibido el 5 de noviembre de 2007 y aceptado para publicación el 9 de enero de 2008. Entrevista realizada por Hilberto Blanco. Blanco, al profesor Ubiratan D'Ambrosio y publicada en la Revista Latinoamericana de Etnomatemática, Pag. 21-25. Consultado el 25-02-2018 en el siguiente link: <http://www.etnomatematica.org/v1-n1-febrero2008/blanco.pdf>.

³ Estudiante de Maestría en Educación Matemática del Instituto de Educación y Pedagogía de la Universidad del Valle. Profesor del Departamento de Matemáticas y Estadística. Universidad de Nariño. Miembro de los grupos de investigación: Historia de las Matemáticas del IEP. Universidad del Valle y GESCA. Universidad de Nariño. Coordinador de la Red Latinoamericana de Etnomatemática.



Ubiratan D'Ambrossio (Ubi): La definición de etnomatemática es muy difícil, entonces yo tengo una definición de naturaleza etimológica, la palabra yo la compuse, quizás otros han utilizado etnomatemática de otra forma, entonces yo inventé esa manera de ver la etnomatemática, como tres raíces, una de ellas es etno y por etno yo comprendo los diversos ambientes social, cultural, natural, la naturaleza, todo eso. Después hay otra raíz, que es una raíz griega que llama mathema y el griego mathema quiere decir explicar, entender, enseñar, manejarse; y un tercer componente es thica que yo introduzco ligado a la raíz griega tecni que es artes, técnicas, maneras, entonces sintetizando esas tres raíces en etnomatemática. Ésta sería las artes, técnicas de explicar, de entender, lidiar con el ambiente social, cultural y natural.

H: ¿Cuál es la metodología que usted recomienda para trabajar en etnomatemática?

Ubi: Observación de las prácticas de poblaciones diferenciadas, no necesariamente indígenas, yo tengo un alumno que hizo una tesis de etnomatemática sobre las cirugías cardíacas de corazón abierto y él observó cómo los médicos utilizan elementos matemáticos en su práctica quirúrgica, y allí llegó a unas cuestiones que le pareció importantes de naturaleza matemática, tales como: la toma de decisiones, cómo se hace la sutura, y a partir de allí partió para entrevistas. Entonces un método de trabajo en etnomatemática es una observación de prácticas de grupos naturales diferenciados e intentar de ver qué hacen, lo que hacen, que ellos hagan una narrativa de sus prácticas, después un análisis del discurso. Esta sería la metodología de trabajo más común.

H: ¿Cómo ve usted la relación Educación Matemática y Etnomatemática?, ¿Cree usted que la Etnomatemática es una parte de la Educación Matemática?

Ubi: No, es una manera de hacer Educación Matemática. ¿La Educación Matemática qué es? Es una educación ¿qué es educación?, educación es la preparación de generaciones, sea adultos, pero en general educación de menores, es la preparación para que aquellos tengan un sentido de ciudadanía, de vivir en sociedad y al mismo tiempo desarrolle su creatividad. Entonces al hacer Etnomatemática es una manera de hacer Educación Matemática, con ojos que miran distintos ambientes culturales. El trabajo de etnomatemática no es pasar al alumno las teorías matemáticas existentes, que están congeladas en los libros para que él las repita, no! Debe ser una práctica, una cosa viva, hacer matemática dentro de las necesidades ambientales, sociales, culturales, etcétera. Y dar espacio para la imaginación para la creatividad, entonces se utiliza mucha literatura, juegos, cinema, todo eso, para ver en ellos componentes matemáticos, la lectura de



periódicos, por ejemplo, todos los días deben leer un periódico e identificar los componentes matemáticos del periódico, eso es muy rico.

H: Profesor, en Colombia tenemos escuelas donde van estudiantes indígenas, afrocolombianos, mestizos, entonces ¿cuál es el conocimiento matemático que se debe enseñar a estos estudiantes, de tal manera que ese conocimiento no vaya en detrimento del saber matemático ancestral de sus comunidades y además que ese conocimiento le sea útil cuando ellos regresen a su comunidad; y cuál debe ser la formación de los maestros para poder impartir esa enseñanza?

Ubi: Cuando ellos vuelven deben llevar un instrumento para sus comunidades que les permita comunicarse con la sociedad dominante, hacer comercio, hacer lecturas, todo eso. El punto es ver cómo son esos estudiantes, ¿la cabeza de ellos está enteramente vacía y tú puedes llenar ahora con matemática?, o lo que es correcto, ¿la cabeza de ellos está llena de cosas que vienen de su ambiente cultural? Ellos tienen sus prácticas, su cultura. Si el profesor no conoce su ambiente cultural, entonces una estrategia para una clase así, multicultural, él debe dar a ellos la palabra y proponer un problema general, no enseñar cómo resolverlo, sino dejar que cada uno haga la solución que tiene a partir de su ambiente cultural, por ejemplo, un problema que sea relativo a espacio, distribución de espacio, contar el tiempo, cómo ustedes hacen eso, y ahí dejar que ellos hablen de su solución al problema que está impregnada de su herencia cultural, y después el maestro debe hacer una comparación entre las varias formas: afrodescendientes, indígenas, mestizos, ... de resolver el problema y el maestro debe entonces presentar su forma de hacerlo, que es la manera académica, entonces el maestro no dice: olvida la tuya, ésta es la correcta, no!. Debe decir: tus haces así, yo hago así y claro en algunas cosas será mejor hacerlo a la manera del profesor, hay otras veces que será mejor hacerlo a su manera. Por ejemplo, contar con los dedos, hay culturas que tienen una gran habilidad de hacer cuentas con los dedos, ¿por qué no cuentan con lápiz y papel?, la manera del profesor permite hacer eso bien, mi manera de hacerlo no permite hacerlo tan bien como la del profesor. Luego se le van a presentar esos problemas con más y más dificultad, en ese momento va a aprender que el método del profesor es más fuerte y empiezan a trabajar para aprender el método del profesor que permite hacer muchas más cosas que su propio método, esa es una estrategia buena para trabajar con esas clases multiculturales.

H: ¿Cuáles son los grandes objetivos que persigue la etnomatemática?

Ubi: Llevar esas prácticas a la escuela y a la investigación también, porque es muy difícil hacer investigación cerrada en la disciplina, es muy importante que la



investigación sea en matemática pura o aplicada, historia, filosofía, sea una investigación que se relacione con otras áreas del conocimiento, la matemática no está aislada de las otras maneras del conocimiento sea arte, religión, arquitectura, todo eso, entonces es integrar la matemática a otras formas del conocimiento, ese es un objetivo que yo espero que la etnomatemática contribuya efectivamente para eso, además de una enseñanza mejor.

H: Desde mi trabajo yo he construido cinco categorías con las que he clasificado los distintos trabajos que se han realizado en Colombia en etnomatemática. Yo quisiera saber si estos trabajos se pueden ver como investigaciones en etnomatemática. Los trabajos más comunes que se han hecho en Colombia tienen que ver con tomar las vasijas, cerámicas y explicar desde la matemática occidental qué tipo de matemática es la que existe en la ornamentación de la cerámica. Por ejemplo, el profesor Victor Albis de la Universidad Nacional de Bogotá, dice que los indígenas trabajaban grupos de simetrías del diseño donde hay simetrías, reflexiones, traslaciones. ¿Esto sería un trabajo de etnomatemática?

Ubi: Sí, reconocer la geometría que los indígenas utilizaban en su cerámica, reconocer que hay elementos de matemática que son de nuestra cultura en otra, es un trabajo muy común que se hace.

H: Otra línea de trabajo en Colombia es utilizar instrumentos indígenas para la enseñanza de la matemática occidental ¿Esto se podría ver como un trabajo de etnomatemática?

Ubi: Sí, también. Pero ahí empieza a tener una dificultad, que tú forzas los instrumentos que tal vez han servido con una finalidad, que los instrumentos no fueron diseñados para eso, se pensó en esos instrumentos con otro objetivo, ahora se da al instrumento un objetivo adicional de auxiliar para la enseñanza, no es para rechazar eso, pero es para complementar eso con una reflexión de esa naturaleza. Uno puede tener la impresión que la pintura, la decoración de los indígenas se hace porque es matemática, no, no es, se hace por otras razones, pero tu las utilizas como instrumento auxiliar en la enseñanza de la matemática, sobre eso se debe llamar la atención.

H: ¿Profesor, los trabajos que se hacen en la línea de enseñar matemática occidental a las comunidades indígenas se puede tomar como un trabajo de etnomatemática, o no?



Ubi: Sí, sí, hay vuelto a la primera cuestión de las clases multiculturales, nosotros en nuestro primer proyecto de educación indígena, en verdad lo que se enseña de matemática a la comunidad indígena, es lo que la comunidad indígena siente que es mejor utilizar de nuestra matemática, nosotros no llegamos a las comunidades indígenas con programas hechos por nosotros, el programa es a partir de lo que los indígenas sienten que hay limitaciones en los métodos de ellos, ellos quieren saber los nuestros. Entonces no es llegar a la comunidad indígena con un programa, sino esperar que el programa se desarrolle a partir del contacto con la comunidad indígena.

H: Profesor, otra línea que yo he detectado de trabajo en Colombia es la línea de identificar y sistematizar el conocimiento matemático indígena, para luego producir un material para la misma comunidad.

Ubi: Perfecto, ese es un proyecto de investigación, difícil, yo tengo algunos alumnos que hicieron tesis de doctorado, de maestría sobre eso. Ese es un trabajo de investigación necesario, muy importante, lo primero es identificar o sistematizar el conocimiento de ellos, entonces cómo organizar ese conocimiento, no es fácil, por ejemplo en las figuras, los triángulos, los círculos todos tienen una connotación religiosa, entonces identificar todo eso es un trabajo difícil, pero es una investigación muy importante.

H: En esa línea está dirigida mi tesis de maestría con el profesor Luis Carlos Arboleda. Queremos investigar sobre los sistemas de numeración de varias comunidades indígenas colombianas y hacer un análisis comparativo.

Ubi: Hay mucho trabajo de ese tipo, muy interesante y muy importante que se haga más.

H: La última línea de trabajo que yo he definido es, cómo piensan los indígenas un concepto matemático, por ejemplo, el infinito, ¿cuál es la idea de infinito que tiene tal comunidad?

Ubi: Muchos no lo piensan, los conceptos matemáticos son muy ligados al contexto cultural de la cuenca del mediterráneo, entonces un indígena, no piensa el infinito, no es que no sean capaces de pensar el infinito, tienen una noción de infinidad, mejor, pero no reducir el infinito a un objeto de elaboración científica, filosófica, muchos no lo hacen. Entonces hay gran riesgo en llevar los conocimientos, las cosas matemáticas y procurar encontrar sobre eso, su ubicación en la cultura



indígena. Generalmente la cultura indígena no tiene absolutamente nada que ver con eso, entonces no se pueden intentar encontrar.

H: Si, pero lo que uno trataría de encontrar es qué es lo que ellos piensan de algo grande, o de muchas cosas

Ubi: Claro, ya a partir de la cultura de ellos

H: Si claro, es como rastrear esa idea

Ubi: Ah!, la muerte es importante, ahí tu vas a ver ideas que corresponden a una idea del infinito, pero es otro tipo. Ellos tienen su filosofía propia, su historia propia, todo propio, entonces no hay cómo intentar, por ejemplo saber de ellos qué estaban haciendo en el año mil. No!, ¿qué quiere decir el año mil?, esa es la gran dificultad, por ejemplo, nuestra geometría, nosotros tenemos una geometría que está totalmente relacionada con la idea de demarcación de tierras, ellos no hacen demarcación de tierras en la amazonia, pero saben cual es su territorio, entonces la idea de geometría ligada al espacio eso es otra cosa, muchos miden el espacio por tiempo, ¿es lejos de aquí a allá?, ha sí, a dos días, tres días, eso es distancia

H: Como dicen en Colombia, a tabaco y medio, entonces usted se va fumando un tabaco, y cuando se halla fumado tabaco y medio, ya llegó o está muy cerca.

Ubi: Tabaco y medio, claro, son cosas de ese tipo que hacen ver cómo son las distancias, cómo se hace en el sistema métrico, el sistema de medidas, todo eso. Se debe tomar mucho cuidado con eso, es muy importante también.

H: Bueno profesor eso era todo, muchas gracias Ubi: Gracias también de oírme.

Referencia Bibliográfica:

Blanco, H (2008). "Entrevista al profesor Ubiratan D'Ambrosio". *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(1). 21-25. Consultado el 25-02-2018 en el siguiente link: <http://www.etnomatematica.org/v1-n1-febrero2008/blanco.pdf>



Actividades o Ejercicios – Línea de Formación Didáctica de la Matemática

Las actividades o talleres que se realizan durante el primer ciclo de formación de la Línea de Didáctica de la Matemática son una introducción teórico-práctica a los enfoques de la etnomatemática y la matemática lúdica, como propuestas para la investigación y la didáctica en la educación matemática. Por tanto, las diferentes actividades o ejercicios se enmarcan en dos grandes talleres: Taller 1. Etnomatmeática o Taller 2. Matemática Lúdica. Para esto, se presentan diferentes ejercicios didácticos o experiencias investigativas, las cuales abordan desde diferentes perspectivas los lenguajes matemáticos. A continuación, se expone un breve resumen temático de cada taller o actividad a realizar. Y posteriormente, se anexan los diagramas, gráfico o ejercicios que se van a trabajar en los talleres, con el propósito de replicarlos en su acción educativa como dinamizador o dinamizadora del Proyecto Educativo Comunitario.

1. Taller 2. Matemática Lúdica. Reciprocidad: Potenciación, Radicación y Logaritmicación

La potenciación, radicación y logaritmicación la entendemos como relaciones aritméticas y algebraicas recíprocas. En otras palabras, su comprensión y uso puede ser a partir de lazos familiares e integrados. Precisamente, trabajar los aprendizajes de la aritmética, tanto con las propiedades de los números como con sus acciones operativas, permite el desarrollo del pensamiento numérico que es relevante en el tránsito al álgebra (Rontero. 2015. 76). Este tipo de pensamiento requiere poner en el escenario didáctico de la educación matemática nociones y elementos integrales que permitan entender la relación y la funcionalidad de los patrones y el cálculo numérico. Para ello, se presenta aquí la **Tabla de Reciprocidad** con la cual se trabajan nociones y competencias matemáticas relacionadas con la potenciación, la radicación y la logaritmicación



2. Taller 2. Matemática Lúdica. Geometría Integrada Grafimat

El taller de Geometría Integrada se fundamenta en la matemática lúdica, la cual plantea la lectura y práctica matemática desde la cotidianidad y su relación con elementos corporales o naturales que fomenten su interés y aprendizaje. Precisamente, relacionar los contenidos aritméticos y geométricos es fundamental para la construcción de un pensamiento algebraico posterior. La propuesta de trabajo del taller grafimat está direccionada en tres sentidos: El primero consiste en un conjunto limitado de hechos numéricos; en el segundo sentido, se plantean expresiones numéricas para familiarizar al estudiante con algunos métodos relativamente sofisticados como: compensación, descomposición, recolocación, redondeo, factorización, entre otras; y por último, la dificultad de los cálculos se hace gradual por el tipo y tamaño de las operaciones involucradas, al igual que la aplicación de propiedades numéricas y geométricas de acuerdo al entorno en el que se aplica (Puentes y Angulo. 2015. 704).

3. Taller 1. Etnomatemática. Equivalencias y Ecuaciones

Continuando con los ejercicios y compromisos adquiridos en el ciclo de formación en la línea de Didáctica de la Matemática en el 2017, una de las actividades más importantes para el ciclo de formación-2018 es propiciar espacios en donde se presentan reflexiones teórico-prácticas relacionadas con las sucesiones y series matemáticas, ya sea en la vida cotidiana o en el ámbito escolar. También se exponen ejercicio para la comprensión de la relación entre equivalencia y ecuación en términos simbólicos/lógicos a través de figuras y gráficos.

4. Taller 2. Matemática Lúdica. Geometría Integrada - Inclínómetro

Los inclinómetros son instrumentos que miden la inclinación con respecto a la referencia más estable: el vector vertical gravedad. Estos objetos miden la posición angular y el movimiento rotacional de los elementos a los cuales están sujetos. Se puede hallar una amplia gama de inclinómetros de burbuja, electrónicos y ópticos, entre otros. Cada tipo tiene sus propias ventajas/desventajas y el instrumento particular a usar depende de los requerimientos de medición, condiciones de trabajo



y costo. Con estos objetos podemos medir el nivel de un líquido, el ángulo de una estructura física y objetos con áreas de formas diferentes (polígonos), entre otros usos. Durante el taller, conoceremos más sobre los inclinómetros y construiremos un tipo de inclinómetro adecuado para replicar en los espacios educativos escolares y, potenciar el pensamiento numérico y espacial desde actividades prácticas.

5. Taller 2. Matemática Lúdica. Cuerpos Geométricos

A partir de figuras planas, se abordan nociones y características de las figuras de segunda y tercera dimensión. El taller desarrolla la construcción de figuras sólidas geométricas en el plano cartesiano, en donde se integra el manejo del espacio (superior, frente, lateral), los ángulos y vértices. Esta actividad es ejercicio didáctico que se puede replicar en la acción educativa de diferentes maneras: a partir de secuencias didácticas; como parte de un proceso de investigación; o, en la construcción de objetos u artesanías

6. Taller 2. Matemática Lúdica. Didáctica con los números enteros y fraccionarios

Los números enteros y fraccionarios son diferentes símbolos del lenguaje matemático con múltiples interpretaciones; estas expresiones de los pensamientos matemáticos tienen una gran relación y aplicabilidad en contextos cotidianos y socioculturales. Si bien, conocemos a las fracciones como los letreritos con un numeral arriba, una barra horizontal o inclinada en la mitad y otro numeral abajo, hay otras maneras de interpretar las razones o números racionales, como con los llamados “decimales”, sea con una coma o con un punto para separar el numeral de la izquierda que representa los enteros, del numeral de la derecha que representa los fraccionarios decimales. En ocasiones, llamarlos “fraccionarios” puede llevar a confundir las fracciones con los fraccionarios; algunos investigadores prefieren utilizar la expresión “números de medir”. Esta serie de actividades buscan brindar herramientas didácticas que puedan replicar los maestros y maestras en sus acciones educativas, en donde trabajamos los números enteros y fraccionarios desde el juego y la lúdica.



7. Taller 1. Etnomatemática. Geometría y Mándalas

Los conocimientos geométricos brindan elementos necesarios para la comprensión de complejos conocimientos abstractos, como el álgebra y la geometría analítica. La geometría nos permite acercarnos a nociones y relaciones múltiples que integran pensamientos matemáticos a través de situaciones y/u objetos cotidianos. La creatividad es un elemento importante en la enseñanza de las matemáticas que nos permite motivar a los estudiantes, al mismo tiempo que realizamos ejercicios de modelación y lógica. Este taller busca desarrollar nociones y características del sistema geométrico mediante los mándalas. A partir de los mándalas podemos trazar circunferencias, áreas, radios, abordar las figuras geométricas, los números poligonales y perfectos, fractales y fraccionarios, entre otras cosas.

Bibliografía:

- Blanco, H (2008). Entrevista al profesor Ubiratan D'Ambrosio. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 1(1). 21-25. Consultado el 25-02-2018 en el siguiente link: <http://www.etnomatematica.org/v1-n1-febrero2008/blanco.pdf>
- Radford, L. (2006). "Elementos de una teoría cultural de la de la objetivación". En: *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. México: RELIME (p.103-129).
- Rondero, Carlos. (2015). "El tránsito entre la aritmética y el álgebra y sus formas de articulación". En: *Aralgeo. La promoción de saberes entre la aritmética y el álgebra*. Martha D., Concepción (coord.). Red de Posgrados en Educación. México. Pp. 71-95
- Rueda, Marisol y Ma. Yolanda Angulo.(2015). "Una experiencia de aula potencializando las habilidades de pensamiento matemático con Animaplanos". En: *Revista Colombiana de Matemática Educativa*. Número 1, Vol. 1 Junio - diciembre de 2015 ISSN 2500-5251 (En línea) <http://ojs.asocolme.org/index.php/RECME>.

Anexo. Ejercicios y Actividades Grupo 2



1. Reciprocidad: Potenciación, Radicación y Logaritmación

TABLA DE LA POTENCIACIÓN						
X^2	X^3	X^4	X^5	X^6	X^7	X^8
$1^2 = 1$	$1^3 = 1$	$1^4 = 1$	$1^5 = 1$	$1^6 = 1$	$1^7 = 1$	$1^8 = 1$
$2^2 = 4$	$2^3 = 8$	$2^4 = 16$	$2^5 = 32$	$2^6 = 64$	$2^7 = 128$	$2^8 = 256$
$3^2 = 9$	$3^3 = 27$	$3^4 = 81$	$3^5 = 243$	$3^6 = 729$	$3^7 = 2187$	$3^8 = 6561$
$4^2 = 16$	$4^3 = 64$	$4^4 = 256$	$4^5 = 1024$	$4^6 = 4096$	$4^7 = 16384$	$4^8 = 65536$
$5^2 = 25$	$5^3 = 125$	$5^4 = 625$	$5^5 = 3125$	$5^6 = 15625$	$5^7 = 78125$	$5^8 = 390625$
$6^2 = 36$	$6^3 = 216$					
$7^2 = 49$	$7^3 = 343$					
$8^2 = 64$	$8^3 = 512$					
$9^2 = 81$	$9^3 = 729$					
$10^2 = 100$	$10^3 = 1000$	FORMA DE UBICAR LOS RESULTADOS EN LA TABLA				
$11^2 = 121$	$11^3 = 1331$	<div style="text-align: center;"> <p>RADICACIÓN</p> </div>	<div style="text-align: center;"> <p>LOGARITMACIÓN</p> </div>	<div style="text-align: center;"> <p>POTENCIACIÓN</p> </div>		
$12^2 = 144$	$12^3 = 1728$					
$13^2 = 169$	$13^3 = 2197$					
$14^2 = 196$	$14^3 = 2744$					
$15^2 = 225$	$15^3 = 3375$					
$16^2 = 256$	$16^3 = 4096$					
$17^2 = 289$	$17^3 = 4913$					
$18^2 = 324$	$18^3 = 5832$					
$19^2 = 361$	$19^3 = 6859$					
$20^2 = 400$	$20^3 = 8000$					
		COLUMNA	FILA	DIRECTA		



Con el manejo de la tabla de la potenciación, se nos facilita:

1. Determinar el algoritmo

a) $2\sqrt{36} + \sqrt{216}$ b) $10 \log_2 8 - 3 \log_3 9$ c) $\sqrt[3]{324} - (\log_{12} 144 + 3^1)$

2. Encontrar un polinomio aritmético para expresar los siguientes números:

a) $20 =$ b) $4 =$ c) $-10 =$

3. Encontrar un polinomio aritmético para expresar:

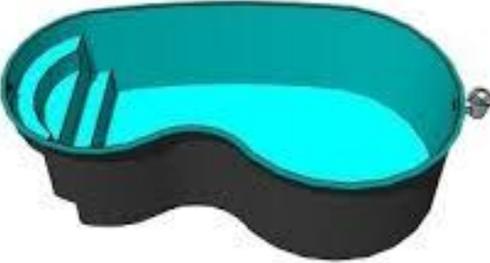
1. • La cantidad de 250 ml que hay en una gaseosa.....:
2. • Los gramos que tiene una chocolatina Jet pequeña:
 - El valor de una menta
 - Expresar mediante un “Polinomio Aritmético” el costo de un bom bom bum:

4. Plantear ecuaciones:

5. Situaciones problemas:

6. Desarrollo de competencias:

Con la información del siguiente gráfico conteste las preguntas 1,2 y 3



1. Encontrar un polinomio aritmético para el desnivel de la piscina
2. La cantidad de agua de la piscina metros cúbicos es $2^3 + \log_4 1024 + 2\sqrt{9}$
Hallar la cantidad de agua
3. El polinomio aritmético $\log_8 512 + \sqrt{25} - 3^1$ calcula la longitud de la piscina.
Falso () Verdadero ()

MEDIDAS		PROFUNDIDAD		DESNIVEL
Long.	Ancho	Min.	Max.	
5.00	2.75	1.40	1.50	2%



$\log_6 x = 17$ $\log_x \sqrt{7} = \frac{1}{2}$ $\log_3 x = 5$	$x = 11$ $\log_{17} x = 6$ $\log_x 1000 = 3$	$x = 6$ $\log_5 x = 7$ $\log_5 125 = x$	$x = 8$ $\log_8 2 = x$ $x = 7$
$x = 81$ $\log_{10} \cdot 001 = x$ $\log_{\sqrt{2}} x = 6$	$x = 243$ $\log_9 27 = x$ $\log_x 16 = 2$	$x = 13$ $\log_{\sqrt{3}} 729 = x$ $\log_2 \cdot 5 = x$	$x = \frac{1}{4}$ $\log_{11} 121 = x$ $x = 6$
$x = 4$ $\log_{\frac{1}{2}} x = x$ $\log_{27} x = \frac{2}{3}$	$x = -1$ $\log_8 16 = x$ $\log_{23} 1 = x$	$\log_7 x = 21$ $\log_{\sqrt{5}} \frac{1}{5} = x$ $\log_{16} 8 = x$	$x = 10$ $x = \frac{5}{4}$ $\log_2 64 = x$
$x = 0$ $\log_{\frac{1}{4}} 81 = x$ $\log_{55} x = 0$	$x = \frac{3}{4}$ $\log_x \sqrt{3} = \frac{1}{6}$ $\log_{\sqrt{3}} x = 8$	$x = 3$ $x = \frac{4}{5}$ $\log_4 x = 8$	$x = 1$ $\log_{81} 3 = x$ $\log_4 x = 6$



2. Taller Geometría Integrada Grafimat

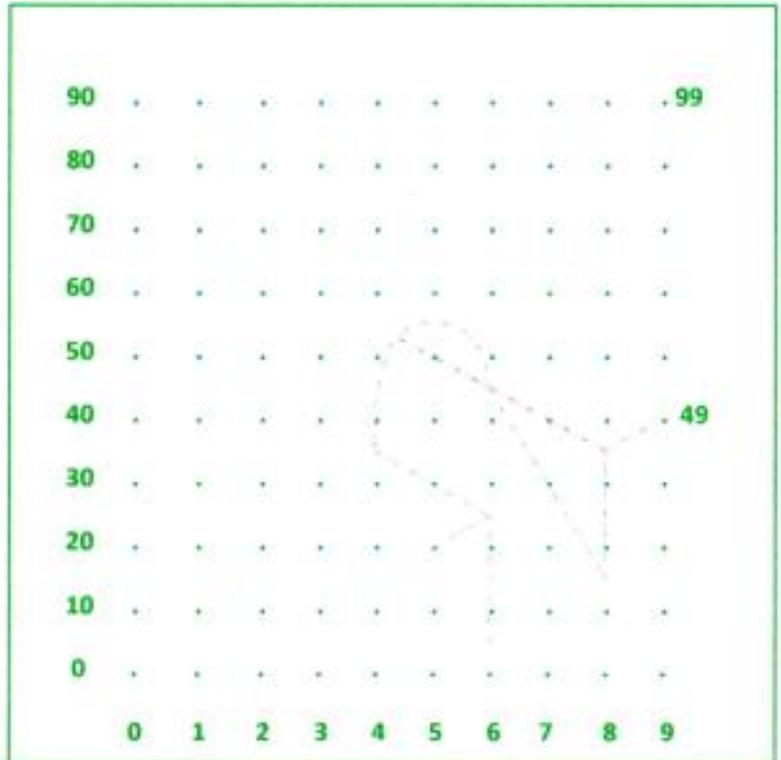
Actividad Nº 5



Dibujante: _____

Grado: _____ Código _____

Fecha: _____



1. $10^2 - \sqrt{25} = \underline{\hspace{2cm}} A$

2. $9^2 + \sqrt[3]{125} + 2^1 = \underline{\hspace{2cm}} B$

3. $4^3 - \sqrt{16} - 3 = \underline{\hspace{2cm}} C$

4. $\log_2 128 \cdot \sqrt{49} = \underline{\hspace{2cm}} D$

5. $(\log_3 729 \cdot \sqrt[3]{64}) + \sqrt{25} = \underline{\hspace{2cm}} E$

6. $\log_4 64 + \sqrt[3]{8} = \underline{\hspace{2cm}} F$

7. $5^2 - \log_5 625 = \underline{\hspace{2cm}} G$

8. $4^2 \cdot \log_4 1024 - \sqrt{81} = \underline{\hspace{2cm}} H$

9. $\sqrt{225} \cdot \log_5 625 + 3^1 = \underline{\hspace{2cm}} I$

10. $\sqrt{121} \cdot \log_9 729 = \underline{\hspace{2cm}} J$

11. $2^2 \cdot \log_5 3125 + 5^1 = \underline{\hspace{2cm}} K$

12. Trazar los segmentos:

\overline{AH} \overline{BI} \overline{CJ} \overline{KF}

13. Hallar el área de la cara superior (>)

14. Hallar el perímetro de la cara lateral (>)

15. Encuentra el número de:

Vertices..... _____

Aristas..... _____

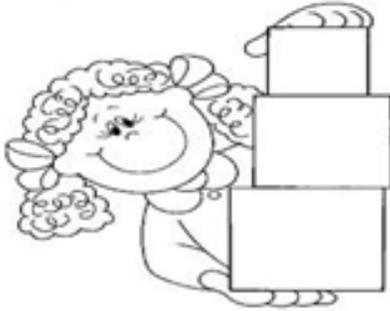
Ángulos..... _____

Caras..... _____

16. Colorear de acuerdo a las vistas

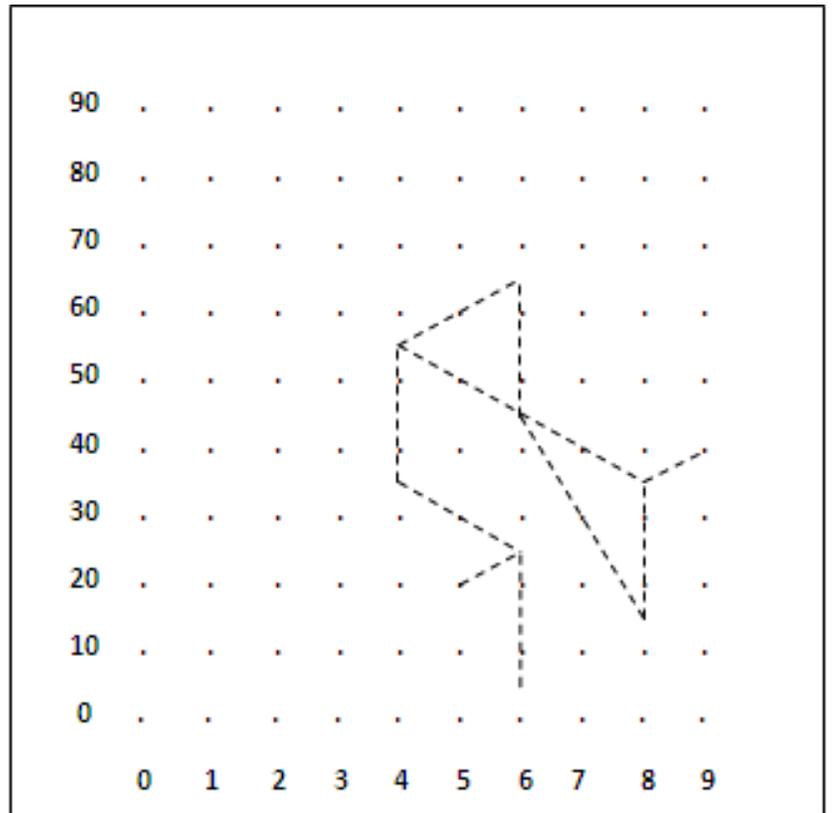


Actividad Nº 21



Dibujante: _____

Grado: _____ Fecha: _____



1. Una centena, menos 5 unidades..... = ___ A

2. El doble de 40, más 7 unidades..... = ___ B

3. 3 unidades, menos que el doble de 30 = ___ C

4. $(2 \times 20) + (3 \times 3)$ = ___ D

5. $(80 / 2) - (11 \times 1)$ = ___ E

6. Una centena, menos noventa y cinco = ___ F

7. $(30 / 2) + (3 \times 2)$ = ___ G

8. El número romano LXXI, es = ___ H

9. Seis decenas, más 3 unidades..... = ___ I

10. $(5 \times 2) + (5 \times 6) - (7 \times 1)$ = ___ J

11. La diferencia, tres decenas y 5 unidades = ___ K

Trazar los segmentos

A H B I C J K F

Colorear de acuerdo a las vistas (S, F, L)

RESOLVER – GRAFICAR – MOLDEAR



Actividad N° 20



Dibujante: _____

Grado: _____ Fecha: _____

90	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
70	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. El doble de 30, más 11 = _____ A

2. El triple de siete..... = _____ B

3. Raíz cuadrada de 25 = _____ C

4. $(2 \times 10) + (3 \times 3)$ = _____ D

5. $(40 \times 2) - (1 \times 1)$ = _____ E

6. Nueve decenas, más cinco
Unidades..... = _____ F

7. El siguiente de la serie:
...53, 56, 59, 62, 65, 68,... = _____

8. Nueve veces siete.....= _____ G

9. Cinco veces la raíz de veinticinco..... = _____ H

10. $(3 \times 10) + (1 \times 7)$ = _____ I

11. 25 unidades, menos que una centena = _____ J

12. 5 docenas, más siete unidades..... = _____ K

Trazar los segmentos

 G J E K H C I K

Colorear de acuerdo a las vistas (S, F, L)



Resuelve las siguientes ecuaciones y traza las respuestas (aristas) oblicuas en la cuadrícula del cuaderno con un ángulo de 30°

1) $X + 7 = 10$ R/_____ ↗	6) $0 - X = -1$ R/_____ ↗
2) $7 - X = 4$ R/_____ ↑	7) $17 - X = 15$ R/_____ ↓
3) $-2 - X = -5$ R/_____ ↘	8) $23 - X = 22$ R/_____ ↙
4) $X - 4 = -6$ R/_____ ↙	9) $11 + X = 13$ R/_____ ↑
5) $18 - X = 17$ R/_____ ↘	10) $X + 31 = 30$ R/_____ ↘

- 11) 2 ↓ 2) 1 13) 1 ↘ 14) 1 ↙ 15) 1 ↓ 16) 3 17) 1 ↑ 18) 1 ↗
19) 2 ↑ 20) 2 ↗ 21) 2 ↙ 22) 1 ↘ 23) 1 ↗ 24) 1 ↘ 25) 3 ↓ 26) 1 ↘
27) 1 ↙ 28) 3 ↘

Anexar una cuadrícula



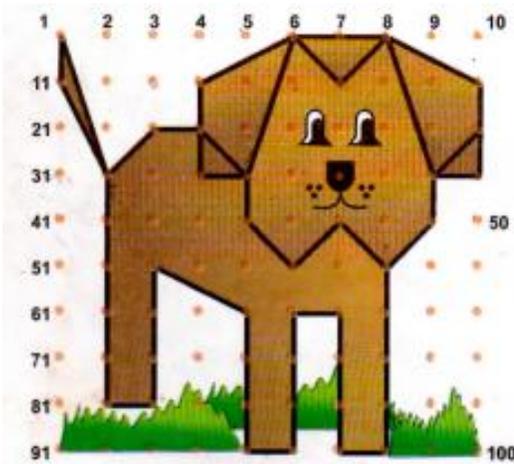
Construir el siguiente sólido geométrico, colorear de acuerdo a las vistas y hallar el volumen.

I: $10 \nearrow 12 \uparrow 17 \leftarrow 3 \swarrow 4 \downarrow 4 \uparrow 17 \leftarrow 3 \nearrow 3 \swarrow 4 \downarrow$

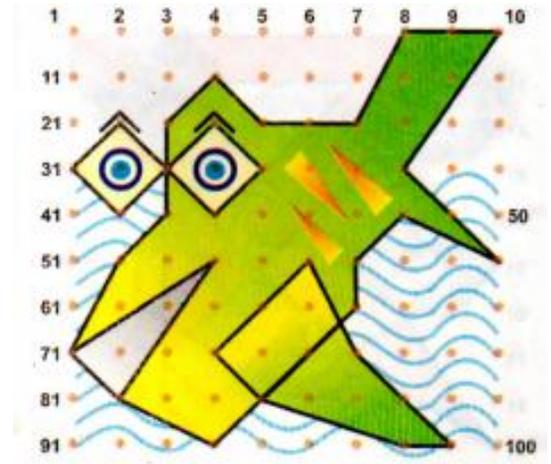
I: $8 \uparrow 7 \nearrow 4 \leftarrow 7 \swarrow 4 \rightarrow 4 \leftarrow 4 \downarrow 9 \leftarrow 7 \nearrow 5 \rightarrow$

I: $17 \leftarrow 8 \uparrow 7 \nearrow 4 \rightarrow 4 \downarrow 4 \uparrow 7 \swarrow 4 \downarrow 4 \uparrow 4 \leftarrow$

Anexar una cuadrícula



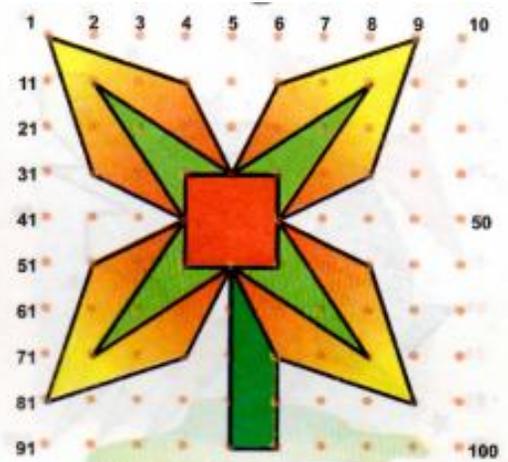
58, 98, 97, 67, 66, 96, 95, 65, 53,
 83, 82, 32, 11, 1, 32, 23, 24, 35,
 34, 14, 6, 8, 20, 40, 39, 49, 58, 47,
 56, 45, 35, 6, 17, 8, 39, 30.



71, 54, 82, 94, 85, 74, 56, 77, 99,
 98, 85, 67, 57, 48, 60, 38, 10, 8,
 27, 25, 14, 23, 33, 42, 31, 22, 44,
 35, 24, 33, 43, 52, 71, 72, 82.



Coordenadas:

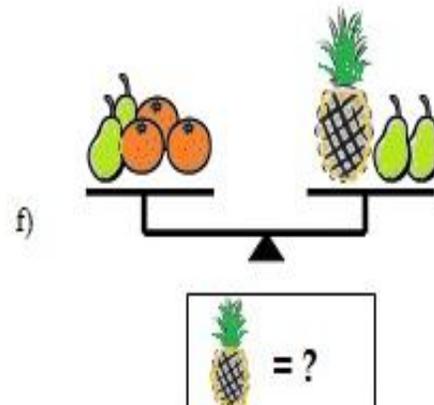
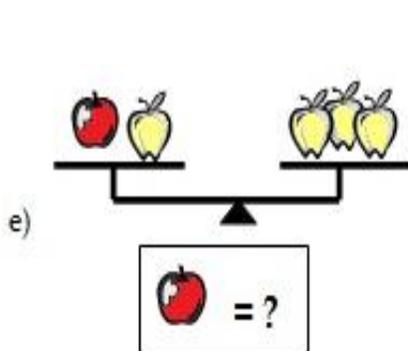
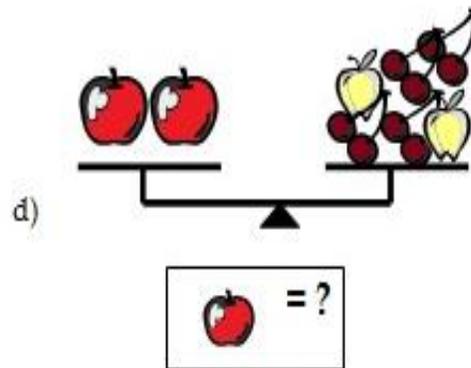
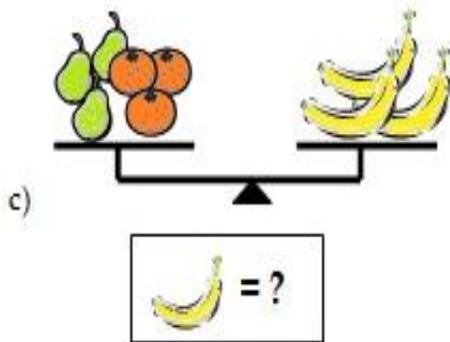
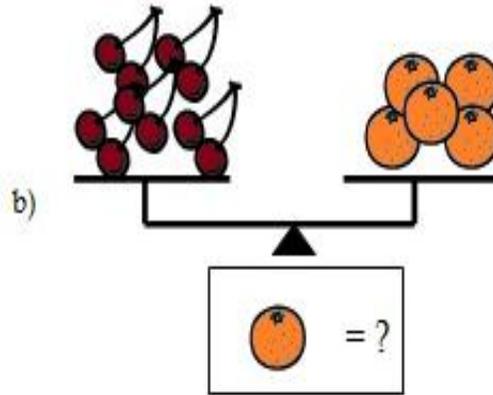
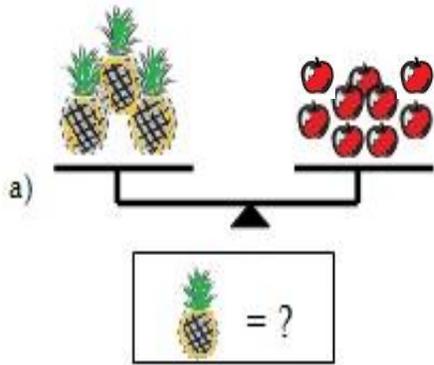


76, 96, 95, 55, 74, 81, 52, 44, 32,
 1, 14, 35, 16, 9, 38, 46, 58, 89, 76,
 55, 72, 44, 12, 35, 18, 46, 78, 55,
 54, 34, 36, 56, 55.



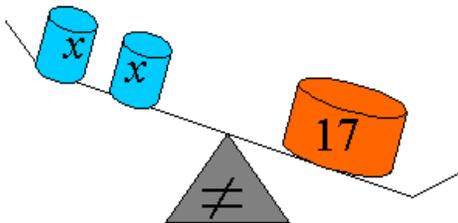
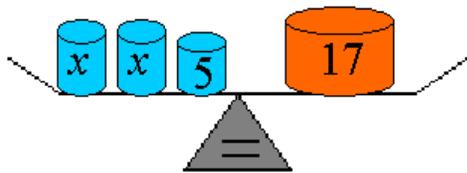
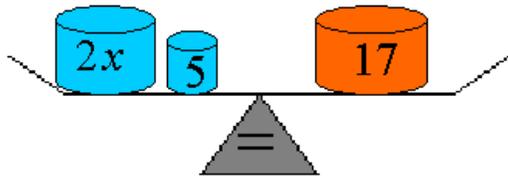
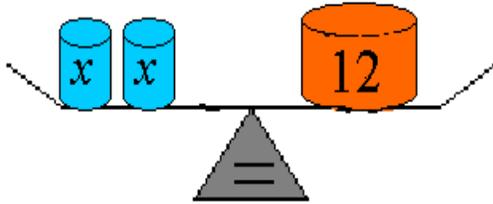
3. Equivalencia y Ecuaciones

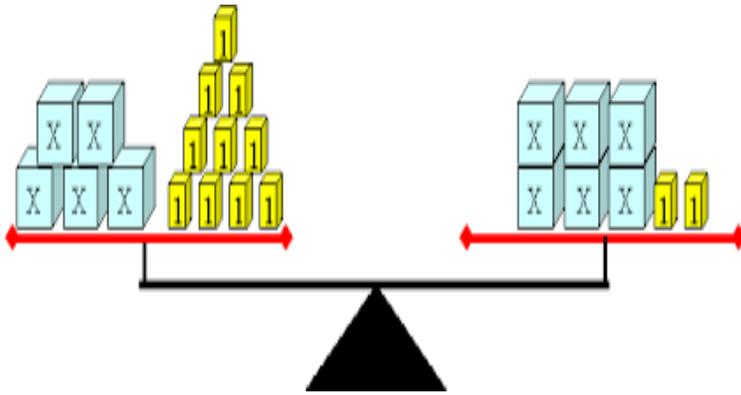
Encuentre la equivalencia de las siguientes figuras en las siguientes balanzas





Plantear la ecuación, al frente de cada balanza

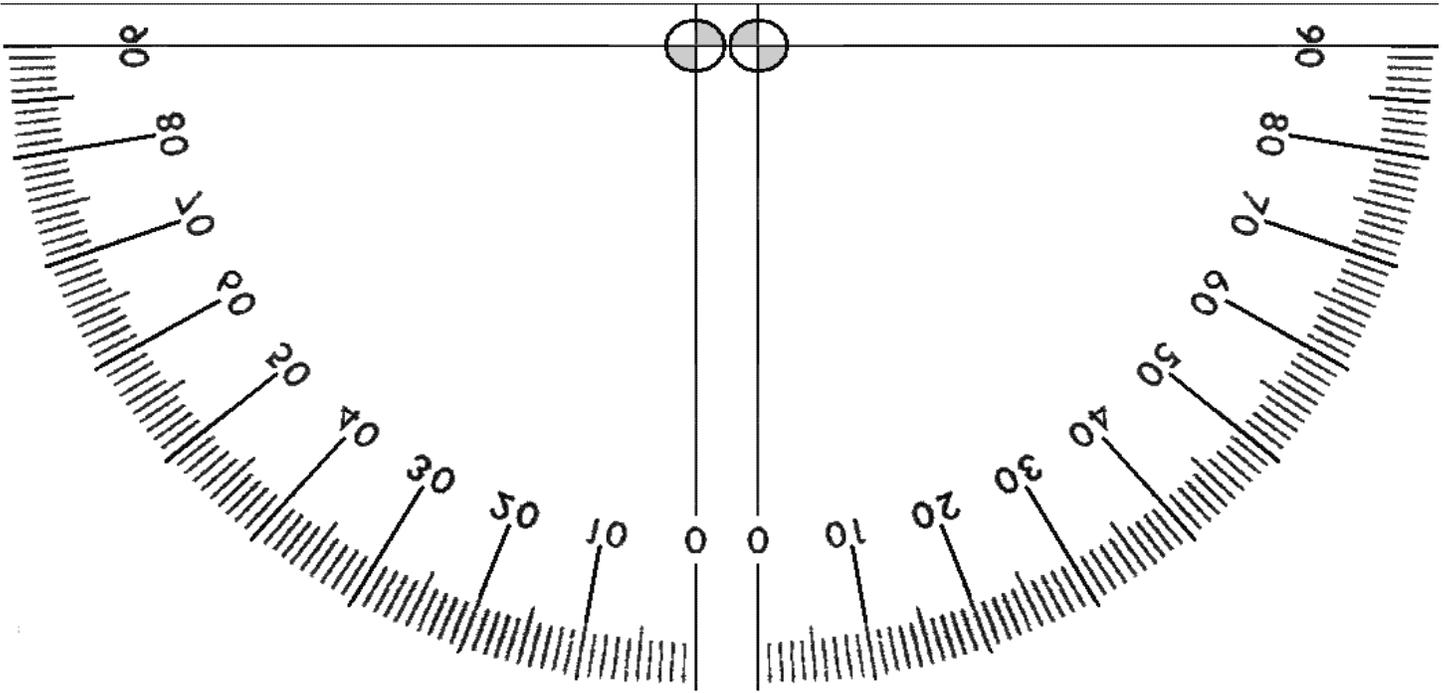




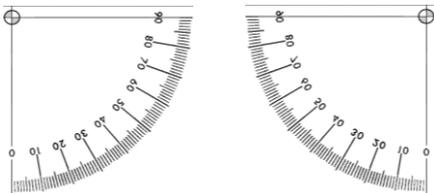
Dar un ejemplo:



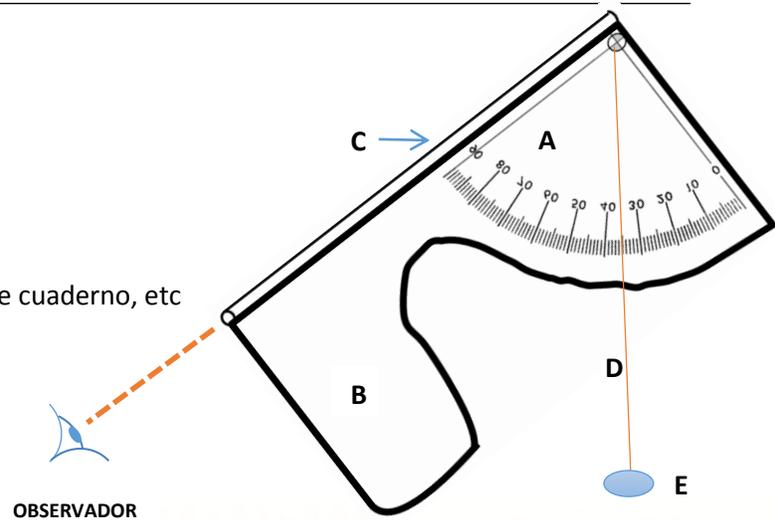
4. Taller Geometría Integrada – Construcción de Inclinómetro



A. Recortar el molde



B. Recortar en cartón, cartón paja, portada de cuaderno, etc un molde parecido al siguiente



- A. Conseguir una mira: pitillo, tubitos de bombones, un lapicero vacío, etc
- B. Una cuerda o hilo resistente,
- C. Un objeto que tiemble la cuerda: piedra, palo, tijera, etc



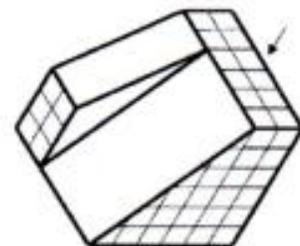
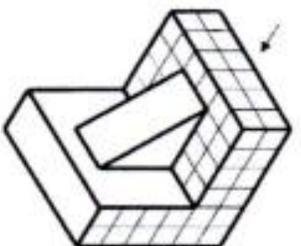
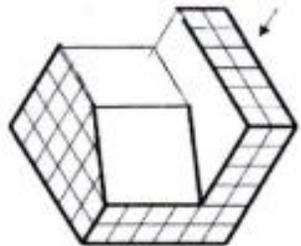
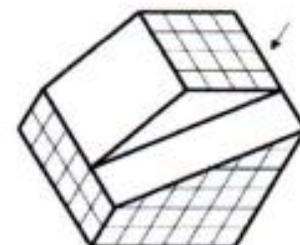
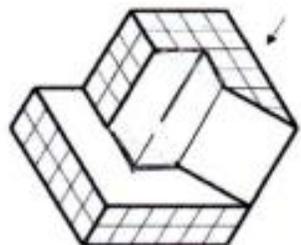
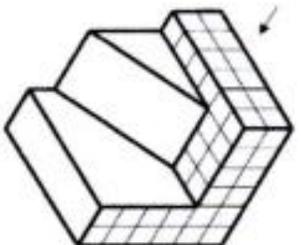
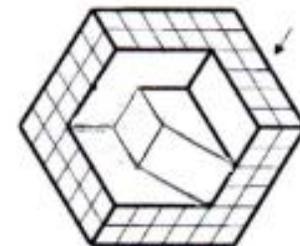
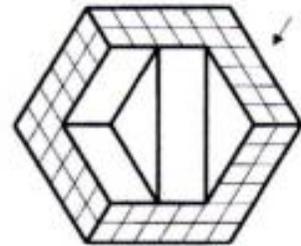
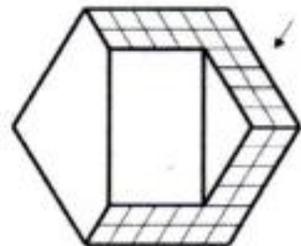
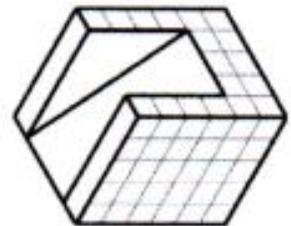
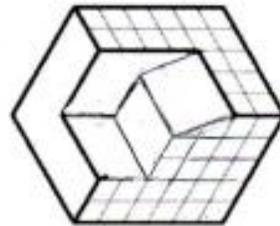
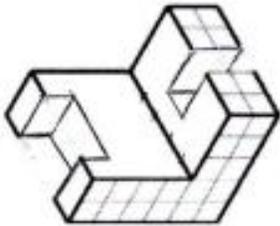
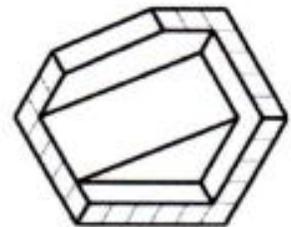
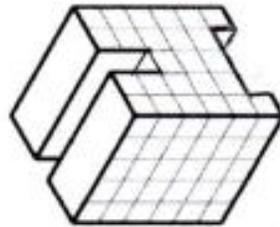
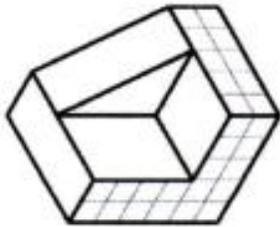
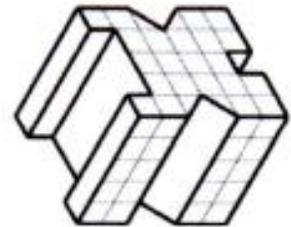
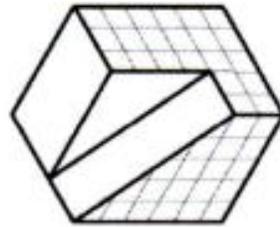
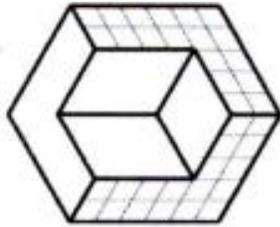
5. Taller 2. Matemática Lúdica. Cuerpos Geométricos

ACTIVIDADES A SEGUIR: 1. Graficar en el cuaderno cada sólido geométrico en escala 2:1 (doble) y en ángulo de 27°

2. Seleccionar tres sólidos, trazar el plano cartesiano y encontrar las coordenadas de los vértices.

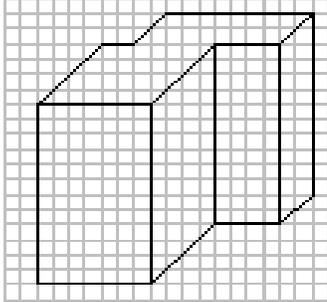
3. Construir los tres sólidos geométricos, colorearlo de acuerdo a sus perspectivas (Superior – Frente – Lateral)

4. Determinar las características de los tres sólidos geométricos.

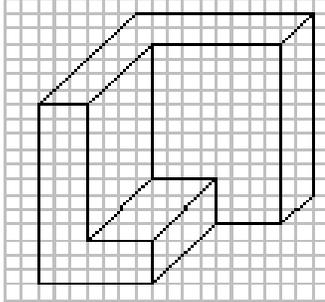




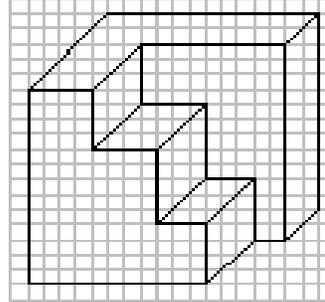
1



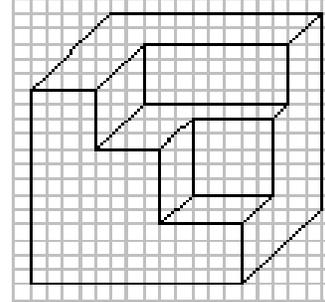
2



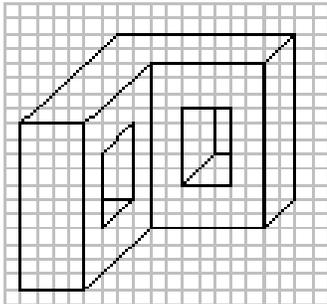
3



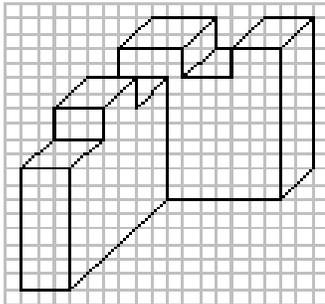
4



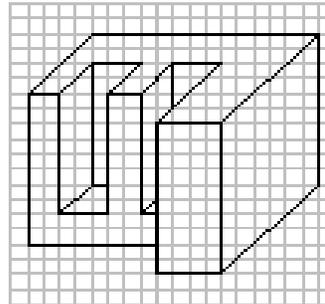
5



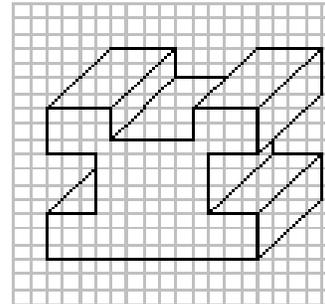
6



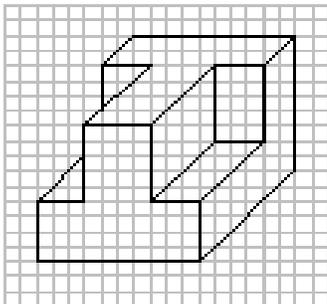
7



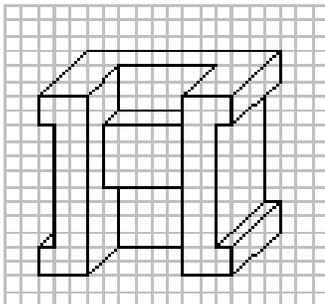
8



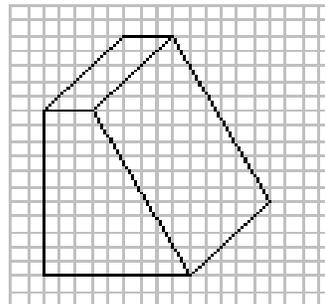
9



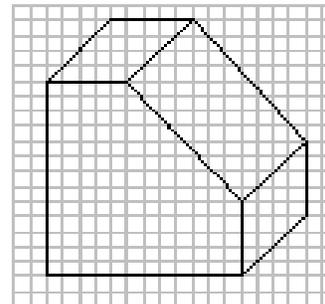
10



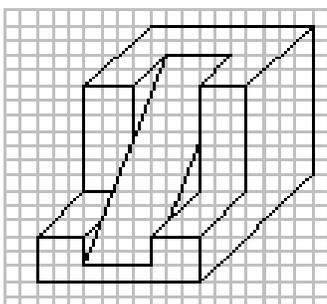
11



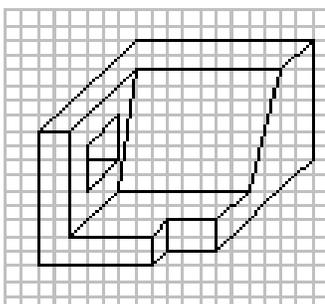
12



13



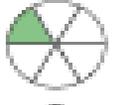
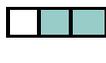
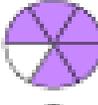
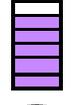
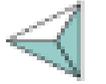
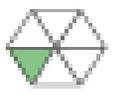
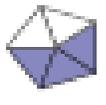
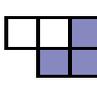
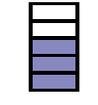
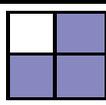
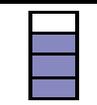
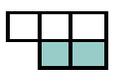
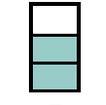
14





6. Taller 2. Matemática Lúdica Didáctica con los números enteros y fraccionarios

Dominó de Fracciones

 83%	 $\frac{5}{6}$	 0.83	 $\frac{9}{12}$	 $\frac{6}{10}$	 $\frac{8}{10}$	 $\frac{10}{12}$
 80%	 $\frac{4}{5}$	 0.4	 0.75	 0.6	 0.8	
 60%	 $\frac{2}{3}$	 $\frac{2}{5}$	 $\frac{3}{4}$	 $\frac{3}{5}$		
 17%	 67%	 40%	 75%			
 $\frac{3}{18}$	 $\frac{10}{15}$	 $\frac{6}{15}$				
 0.16	 0.6					
 $\frac{1}{6}$						



$2x+4=-4$ ● -4	-4 ● $5x=-15$	$x-6=-10$ ● $x+2=0$	$3x=-12$ ● $x+4=6$	$-4x+2=18$ ● $3x=9$	$-x=4$ ● $2x+2=10$	$x+5=1$ ● 5
----------------------	---------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------------	-------------------

$-x-3=0$ ● -3	$x/3 = -1$ ● $5x=-10$	$9x=-27$ ● $3x=6$	-3 ● $-4x=-12$	$2x+4=-2$ ● 4	$x+3=0$ ● $25=5x$
---------------------	-----------------------------	-------------------------	----------------------	---------------------	-------------------------

$0=x+2$ ● -2	$-6=3x$ ● $12x=24$	$0=2x+4$ ● $5x=15$	$0=6x+12$ ● $-4x=-16$	-2 ● $20=4x$
--------------------	--------------------------	--------------------------	-----------------------------	--------------------

$x+6=3x+2$ ● $x+6=4x$	$0=x-2$ ● $-3x=-9$	$2x+3=7$ ● $-x+3=-1$	$3x+1=4x-1$ ● $2x=10$
-----------------------------	--------------------------	----------------------------	-----------------------------

$0=x-4$ ● 4	$2x+1=x+5$ ● $-x=-5$
-------------------	----------------------------

5 ● $4x-5=3x$

3 ● $0=x-3$	3 ● $2x=8$	3 ● $4x=25-x$
-------------------	------------------	---------------------



● 25%	● 50%	● 75%	● 100%
10% ● 0,25	0,1 ● 1/2	0,1 ● 3/4	1/10 ● 1
0,2 ● 1/4	1/5 ● 0,5	1/5 ● 0,75	1/5 ● 100%
0,25 ● 25%	1/4 ● 50%	25% ● 0,75	1/4 ● 100%
0,2 ● 20%	0,5 ● 50%	0,5 ● 3/4	0,5 ● 1
0,1 ● 10%	10% ● 0,2	0,75 ● 75%	3/4 ● 1
●	● 10%	● 20%	1 ● 100%

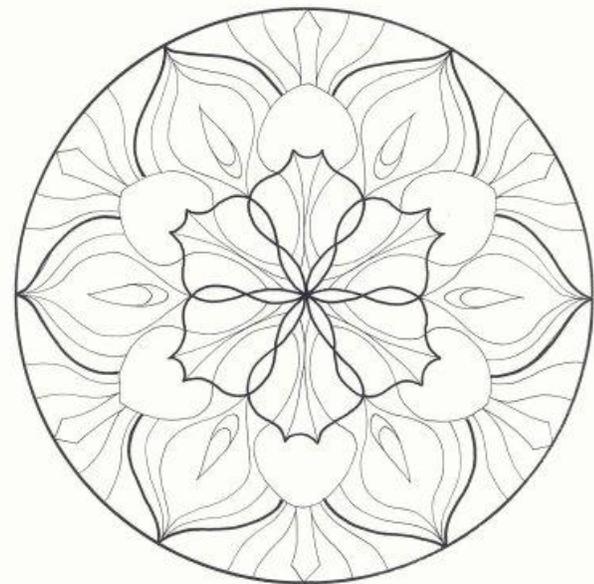
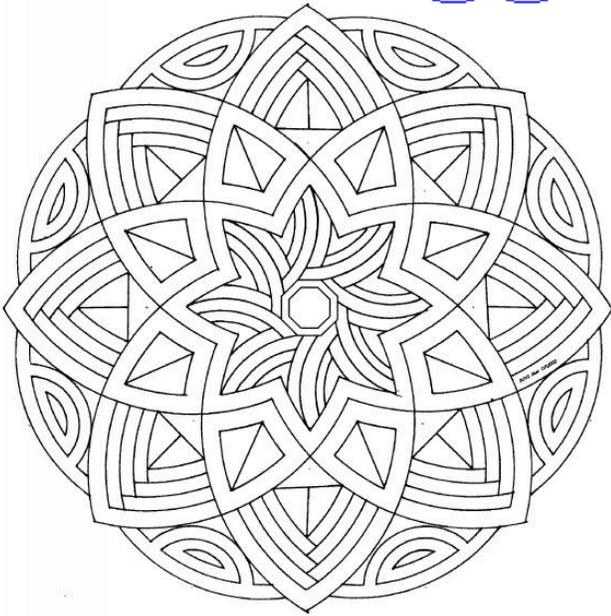
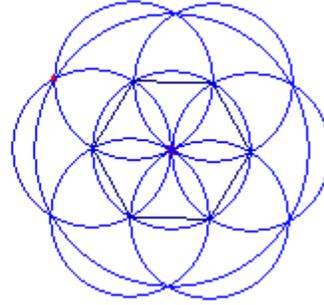
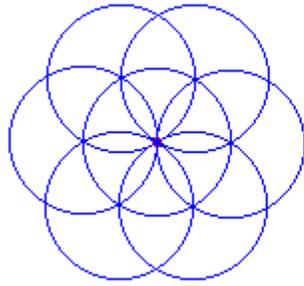
$\frac{19}{16}$	●	$\frac{1}{5} - \frac{3}{20}$
$\frac{79}{72}$	●	$\frac{5}{8} + \frac{9}{16}$
$\frac{31}{72}$	●	$\frac{7}{6} - \frac{7}{54}$
$\frac{5}{14}$	●	$\frac{35}{12} + \frac{9}{3}$

$\frac{1}{12}$	●	$\frac{17}{18} - \frac{5}{6}$
$\frac{71}{12}$	●	$\frac{5}{9} + \frac{11}{81}$
$\frac{1}{20}$	●	$\frac{48}{55} - \frac{4}{5}$
$\frac{1}{9}$	●	$\frac{55}{72} + \frac{3}{9}$

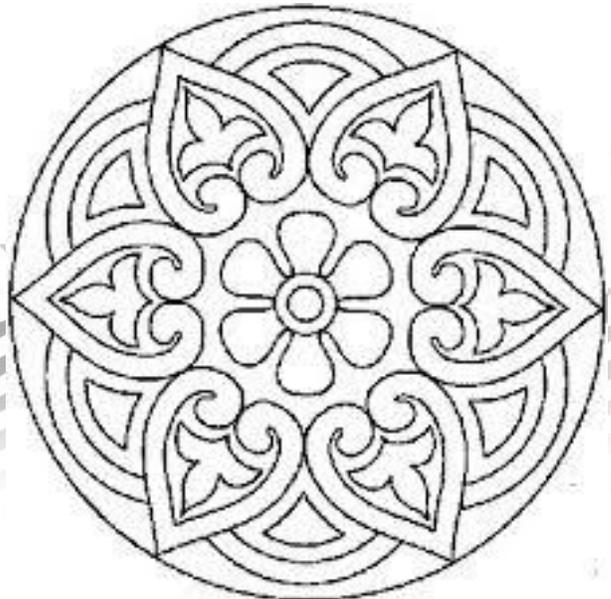
$\frac{16}{9}$	●	$\frac{9}{3} - \frac{35}{12}$
$\frac{4}{55}$	●	$\frac{33}{42} - \frac{3}{7}$
$\frac{28}{27}$	●	$\frac{5}{6} + \frac{17}{18}$
$\frac{56}{81}$	●	$\frac{55}{72} - \frac{3}{9}$



7. Taller 1. Etnomatemática. Geometría integrada y Mándalas



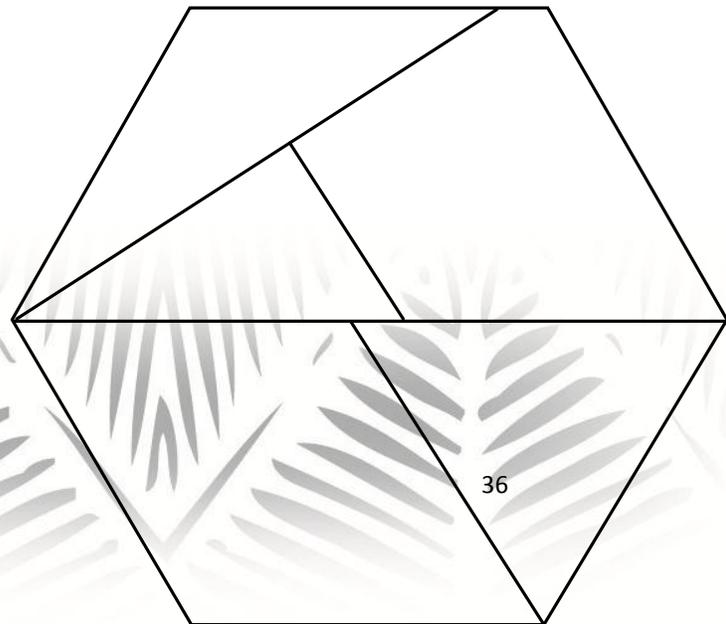
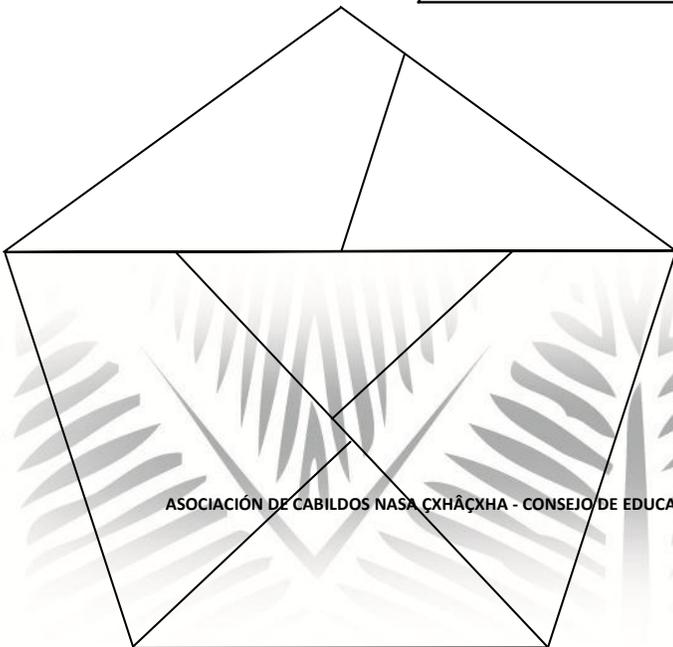
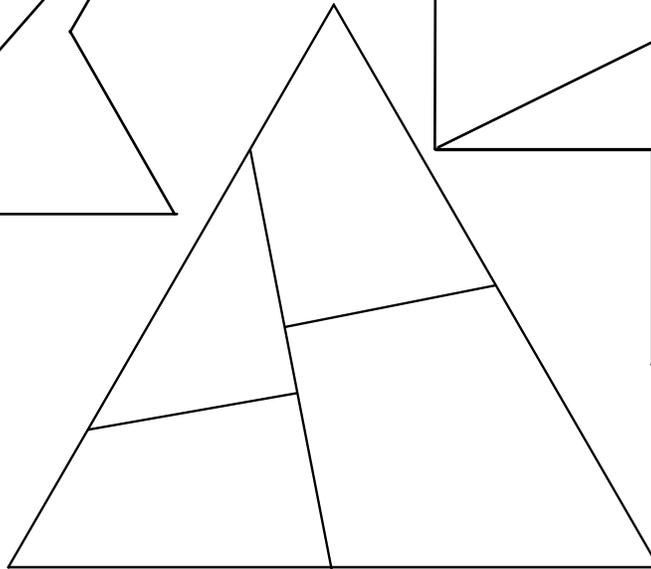
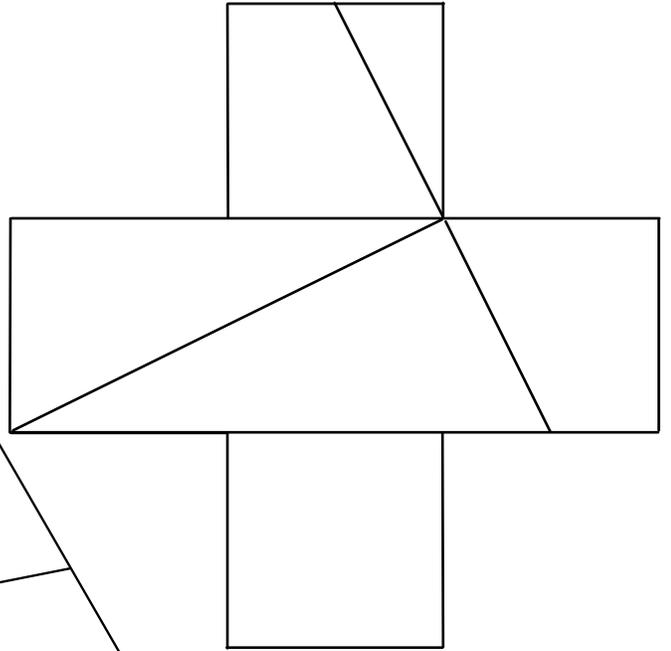
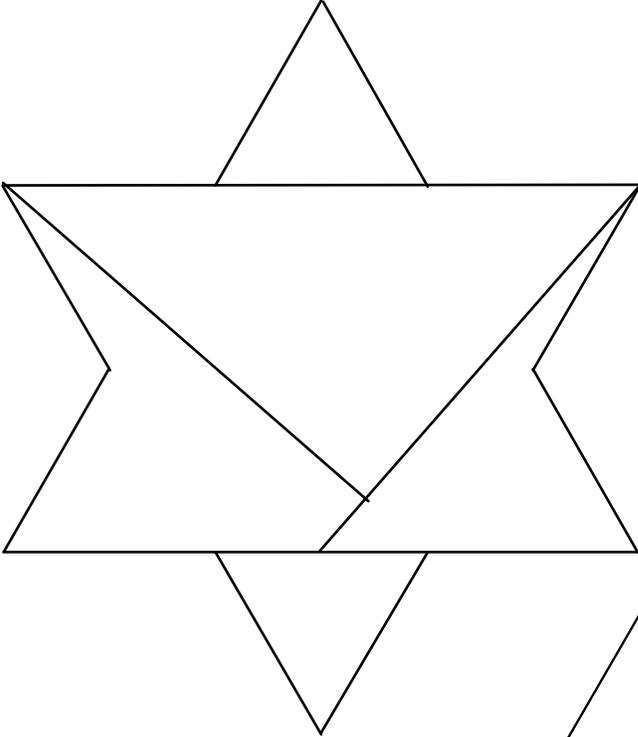
CIÓN

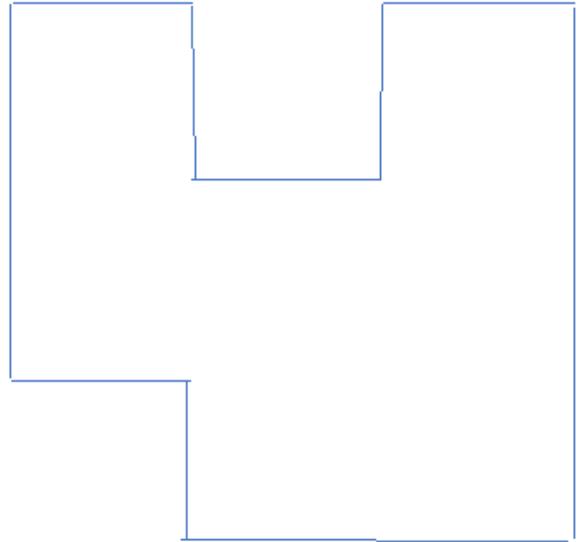
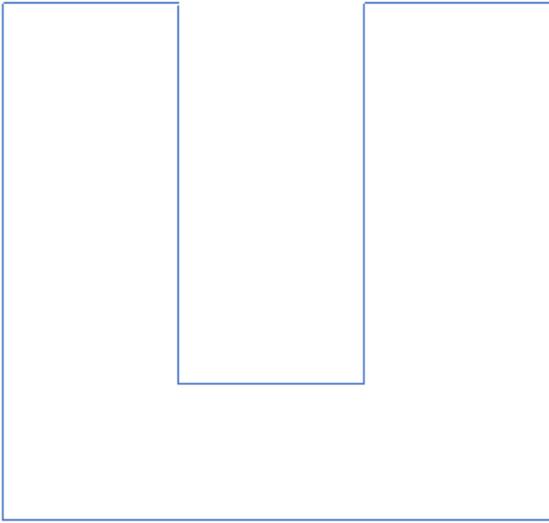
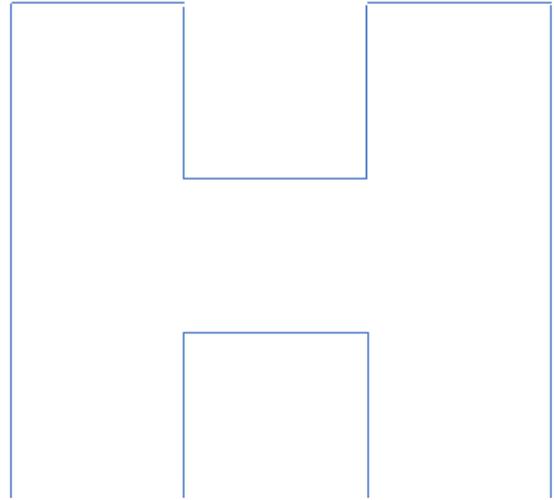
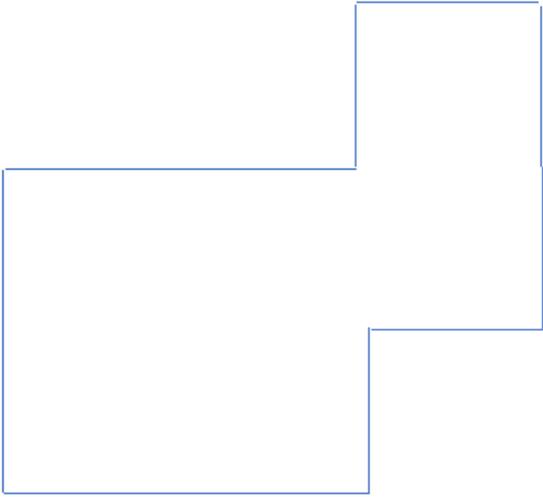


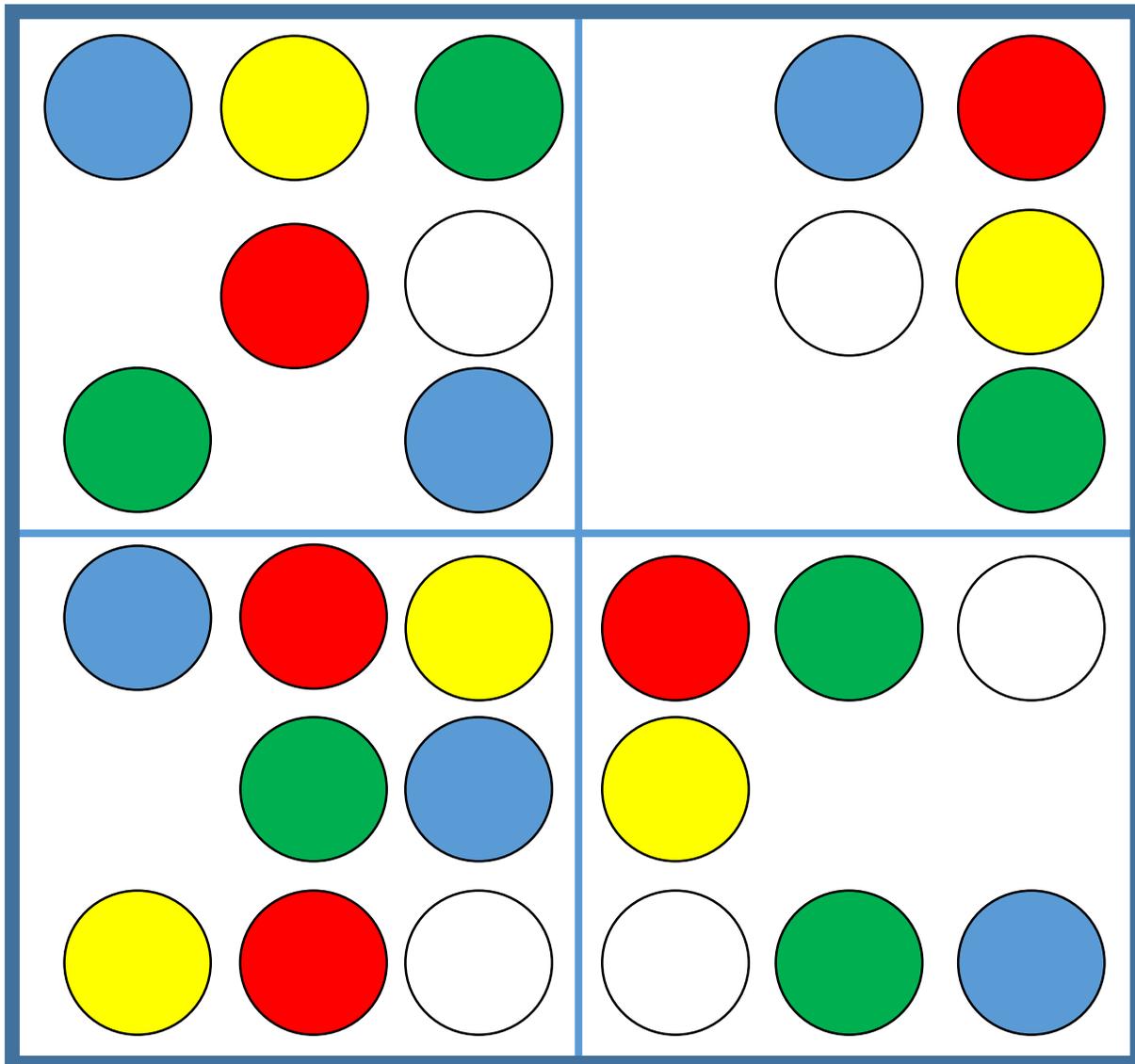


LA CUADRATURA DE...

Con las piezas de cada una de las figuras: la estrella, la cruz, el triángulo, el pentágono o el hexágono puedes formar un cuadrado.









Concentrese:

EL NOVEDOSO JUEGO QUE ESTIMULA LA AGILIDAD MENTAL Y LA CONCENTRACIÓN

OBJETIVO: DEJAR LA CANTIDAD DE COLORES AL DESCUBIERTO COMO LO MUESTRA CADA NIVEL

NIVEL 1

NIVEL 4

NIVEL 7

NIVEL 10

NIVEL 13

NIVEL 16

NIVEL 19

NIVEL 22

NIVEL 25

NIVEL 28

NIVEL 31

NIVEL 34

NIVEL 37

NIVEL 40

NIVEL 43

NIVEL 46

NIVEL 49

NIVEL 2

NIVEL 5

NIVEL 8

NIVEL 11

NIVEL 14

NIVEL 17

NIVEL 20

NIVEL 23

NIVEL 26

NIVEL 29

NIVEL 32

NIVEL 35

NIVEL 38

NIVEL 41

NIVEL 44

NIVEL 47

NIVEL 50

NIVEL 3

NIVEL 6

NIVEL 9

NIVEL 12

NIVEL 15

NIVEL 18

NIVEL 21

NIVEL 24

NIVEL 27

NIVEL 30

NIVEL 33

NIVEL 36

NIVEL 39

NIVEL 42

NIVEL 45

NIVEL 48

