

2006

Año de las competencias matemáticas

Foro Educativo Nacional



Enfrentar un problema es encontrar
un mundo de soluciones

24, 25 y 26 de octubre de 2006

**Revolución
Educativa**
Colombia aprende



**Ministerio de
Educación Nacional**
República de Colombia





Foro Educativo Nacional

Enfrentar un problema es encontrar
un mundo de soluciones

TALLERES POSTERIORES AL FORO

24, 25 y 26 de octubre de 2006



Talleres posteriores al foro

En el marco de las actividades que se desarrollaron como parte del Foro Educativo Nacional de 2006 sobre desarrollo de competencias matemáticas, se llevaron a cabo talleres posteriores al foro para maestros, con el fin de presentarles propuestas estructuradas que les brindaran herramientas prácticas para construir estrategias de trabajo hacia el desarrollo de competencias matemáticas en sus estudiantes. Estos talleres se realizaron de manera simultánea en Bogotá, Florencia, Paipa, Tulúa, Mocoa y Valledupar, durante los dos días siguientes al evento central del foro, desarrollado en Bogotá los días 24, 25 y 26 de octubre del presente año.

Se recibieron 57 propuestas de talleres de diferentes ciudades del país y entidades, que incluyen las propuestas de los invitados internacionales al evento central del Foro. Es importante destacar la variedad de propuestas presentadas por los talleristas y seleccionadas por las regiones. Hubo propuestas dirigidas a profesores de los tres niveles: preescolar, básica y media, al igual que acerca de diferentes tópicos de la matemática y su didáctica: aritmética, álgebra, geometría, cálculo, uso de materiales didácticos y tecnológicos, currículo y resolución de problemas.

La acogida de las propuestas relacionadas con el uso de recursos tecnológicos de tipo computacional fue muy poca, en gran medida porque las secretarías no contaban con la infraestructura para atender estas propuestas; particularmente, salas de informática dotadas con software especializado de matemáticas.



Es evidente, al igual que en las experiencias significativas de los maestros participantes en el foro, la carencia de propuestas relacionadas con la evaluación y, en particular, la evaluación en matemáticas; aunque, de manera implícita, varias de las propuestas de taller, referidas a propuestas de trabajo en el aula, llevan una propuesta de evaluación, el tema todavía no ha sido objeto de suficiente reflexión en la comunidad de educadores matemáticos del país.

También se observó falta de propuestas de trabajo en la línea de la estadística (pensamiento aleatorio y los sistemas de datos). De nuevo, hay pocos grupos de trabajo alrededor de esta temática en nuestro país, lo que resulta un poco preocupante, ya que las Pruebas Saber y los exámenes de Estado arrojan, en general, resultados deficientes en este aspecto, y ni los profesores ni los académicos han reflexionado lo suficiente en cuanto al asunto.

No obstante, los talleristas que presentaron sus propuestas se destacaron por su idoneidad académica y profesionalismo, reflejadas en la pertinencia del taller, el manejo del tema propuesto y el manejo de las actividades y del público en el desarrollo mismo, pero además por su gran calidad humana y por el compromiso e interés que muestran por compartir sus experiencias con los profesores y mejorar, con ello, la educación matemática que reciben los niños de nuestro país. Evidencias de este aspecto se hacen explícitas en los formatos que diligenciaron los talleristas para presentar su propuesta de taller y en la evaluación que hicieron los maestros asistentes a los mismos.



Por último, es de resaltar que gran parte del equipo de talleristas que acompañó a las diferentes secretarías son profesores jóvenes, quienes de cierta manera oxigenan a la comunidad con el impulso de nuevas propuestas de trabajo y les muestran a los profesores, sobre todo de regiones apartadas, un panorama más amplio, con nuevos esquemas, y de una manera abierta y flexible.

El espacio de estos talleres apenas es el inicio de un programa de actualización y capacitación para los maestros, o por lo menos así debería entenderse. Este tipo de actividades son motivantes para los profesores, porque tienen la posibilidad de compartir sus experiencias e inquietudes con otros colegas y con profesionales expertos en ciertos temas y, al mismo tiempo, actualizarse con nuevas propuestas de trabajo o nuevas tendencias teóricas en la disciplina que enseñan, lo que redundará en la mejora de su gestión y la preparación para lograr el aprendizaje de sus estudiantes.

En general, los profesores se mostraron muy complacidos con el trabajo; incluso, sugieren que se destine más tiempo a estos talleres, que se hagan con mayor frecuencia, que se acerquen a las regiones remotas del país y que se organicen de manera que tengan la posibilidad de asistir a más de un taller. En esta medida, se debería posibilitar la realización de estas actividades en otras entidades territoriales y con mayor frecuencia, o por lo menos, no sólo este año. Es importante, para ello, contar con el apoyo administrativo de las secretarías de educación de cada entidad territorial y con el apoyo académico de las universida-



des, de instituciones y grupos de investigación de cada región, para preparar a los maestros y mostrarles, entre otras cosas, que su formación profesional no terminó cuando se graduaron de la universidad y que siempre hay nuevas cosas por explorar, mejorar y aprender.

En relación con la tecnología computacional, y en general con el aprovechamiento de recursos y materiales didácticos, pese a los esfuerzos de diversas entidades, aún hay cierta distancia por parte de los maestros, porque en algunos casos no se cuenta con los recursos y en otros hay un desconocimiento de la potencialidad de las herramientas o un uso ingenuo de las mismas. Ya que desde el ministerio hay una propuesta de comunicaciones ambiciosa en el uso de medios virtuales y audiovisuales, se deben buscar estrategias para acercar a los profesores a estos ambientes de trabajo, no sólo para generar comunidad académica, sino también para apoyar sus procesos educativos con los estudiantes.



Talleres desarrollados

TÍTULO

EL SENTIDO DE LOS SÍMBOLOS Y LA VISUALIZACIÓN EN EL APRENDIZAJE Y LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

OBJETIVOS

El objetivo principal del taller es tomar conciencia de las competencias matemáticas innatas: la intuición, el sentido común y la visualización y utilizarlas críticamente para desarrollar comprensión, capacidad de aprendizaje y para salvar dificultades.

DESCRIPCIÓN

Se trabajarán problemas matemáticos de las áreas del álgebra, geometría analítica, funciones e introducción al cálculo infinitesimal. Se pondrá énfasis en la comparación y el análisis de los procesos de resolución, recalcando las maneras en que la matemática formal y rigurosa puede y debe ser complementada con las competencias innatas mencionadas.

TALLERISTA:

Nombre	Abraham Arcavi
Dirección	Instituto Científico Weizmann
Teléfono fijo	972-8-934 38 25
Correo electrónico	abraham.arcavi@weizmann.ac.il



TÍTULO

PROFE: ¡PÓNGAME UN PROBLEMA!

OBJETIVOS

Reflexionara acerca de la diferencia entre ejercicios y problemas y de la importancia de ambos en el aprendizaje de las matemáticas.

DESCRIPCIÓN

En el taller se presentan una serie de problemas, ejercicios y juegos para ser desarrollados por los participantes, algunos en forma individual, otros en grupo, con el fin de reflexionar posteriormente con todo el grupo acerca de la diferencia que hay entre un problema y un ejercicio, y la importancia que ambos tienen en la práctica de las matemáticas. El taller intenta emular lo que debe ser un clase de matemáticas, buscando lo participación de todos los presentes, manteniéndolos lo más motivados que sea posible, procurando el aprendizaje y la colaboración entre pares, con el docente actuando de moderador, orientador y guía del proceso para garantizar que todos los asistentes se beneficien del ejercicio.

TALLERISTA:

Nombre	Bernardo Recamán Santos
Dirección	Carrera 21 No. 85-72, Bogotá.
Teléfono fijo	611 50 64
Correo electrónico	ignotus@hotmail.com



TÍTULO

ALGUNAS TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS DEL PLANO

OBJETIVOS

Proponer a profesores de Matemáticas a nivel escolar y a estudiantes de Educación Matemática, situaciones alternativas para abordar procesos de enseñanza y aprendizaje relacionados con las transformaciones rígidas del plano.

Desarrollar actividades bajo una metodología de solución de problemas que puedan sugerir técnicas de enseñanza o aplicación de los conceptos en cuestión.

DESCRIPCIÓN

La geometría transformacional es importante para encontrar regularidades y para describir situaciones concretas mediante entes matemáticos abstractos, actualmente, forma parte importante del currículo de matemáticas escolares y es indudable, que algunos profesores están en la búsqueda de mecanismos diferentes para atraer la atención de sus estudiantes hacia estas temáticas. Por tanto, el taller se centra en la enseñanza de las transformaciones rígidas del plano (traslaciones, reflexiones sobre puntos, rotaciones, reflexiones sobre rectas y composición) y en el tratamiento de problemas cuya solución, se relacione con esta temática. Las actividades presentadas en el ta-



ller, podrán ser replicadas por los profesores en sus aulas de clase además de proporcionar, una manera diferente de entender algunas de estas transformaciones.

Las actividades se plantean en módulos para la enseñanza de cada una de las transformaciones mencionadas; cada módulo parte de actividades y situaciones que permitirán a los asistentes, identificar y abstraer algunas de las propiedades de las transformaciones rígidas del plano y posteriormente avanzar en el grado de abstracción de cada concepto, además de incluir objetos en los que las transformaciones rígidas están inmersos.

En cada módulo se realizan actividades con el objetivo de:

1. Reconocer invariantes de figuras por transformaciones rígidas del plano.
2. Reconocer y realizar los diferentes movimientos a partir propiedades o aspectos visuales de las transformaciones.
3. Caracterizar elementos de transformaciones tales como: centro de giro, centro de reflexión, eje de reflexión, ángulo dirigido, entre otros.
4. Identificar elementos de transformaciones a partir de imágenes y preimágenes.
5. Descubrir y emplear propiedades de transformaciones a partir de casos particulares.
6. Aplicar composición de transformaciones realizando movimientos sucesivos.



7. Descubrir propiedades de algunas subestructuras algebraicas del grupo de isometrías del plano
8. Comprender y utilizar la posibilidad de expresar transformaciones geométricas como composición de dos o tres reflexiones axiales
9. Resolver problemas en los que intervenga el uso de transformaciones geométricas.

Considerando que no solo el conocimiento matemático y algunas técnicas de enseñanza son suficientes para desarrollar satisfactoriamente los procesos de enseñanza y aprendizaje, se dará un espacio del taller, para exponer los errores y dificultades más frecuentes en los estudiantes, a partir de diversas investigaciones realizadas en este campo.

TALLERISTA:

Nombre	Brigitte Johanna Sánchez Robayo
Dirección	Diagonal 83C N° 87 ^a 52 Piso 3
Teléfono fijo	490 46 75
Celular	313 381 99 54
Correo electrónico	juanitasan82@msn.com



TÍTULO

EL CARÁCTER SOCRÁTICO COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA DESCRIBIR EL RAZONAMIENTO SOBRE PROCESOS INFINITOS, EN EL MARCO DEL MODELO EDUCATIVO DE VAN-HIELE.

OBJETIVOS

Dar a conocer a los maestros algunas dificultades inherentes a la enseñanza y aprendizaje del concepto de límite. Entre ellas, destacar las nociones de infinito e indeterminado como dificultad que tanto maestros como estudiantes enfrentan al abordar el mencionado concepto, sugiriendo estrategias de intervención didáctica que le permitan al estudiante interpretar y argumentar durante el proceso de aprendizaje.

DESCRIPCIÓN

La estructura del taller se describe a continuación:

1. Solución del test 1 de carácter socrático: Áreas de escaleras (Introducción a procesos infinitos con posibles resultados finitos)
2. Conversatorio acerca del test aplicado: Análisis de preguntas y resultados
3. Ponencia: El test de carácter socrático en el marco del modelo educativo de van-Hiele
4. Solución del test 2 de Diagnóstico: Las nociones de infinito e indeterminado



5. Conversatorio acerca del test aplicado: Análisis de preguntas y resultados
6. Ponencia: Concepciones acerca del infinito y su incidencia en la noción de límite

TALLERISTAS:

Nombres	Carlos Mario Jaramillo López René Alejandro Londoño Cano Flor María Jurado Hurtado
Dirección	Cl 39 sur, N° 45ª13, Envigado, Antioquia
Teléfono fijo	210 56 42
Celular	315 451 08 80
Correo electrónico	cama@matematicas.udea.edu.co



TÍTULO

CUADRADOS LATINOS, POLIMINÓS, POLISUDOKUS

OBJETIVOS

Uno de los indicios que muestra un buen grado de competencia matemática es la capacidad para afrontar situaciones nuevas, estar dispuesto a aprender de ellas y a ubicar lo aprendido en el contexto de lo ya estudiado. Esto sucede con los tres conceptos involucrados en este taller pues sobre ninguno de ellos se profundiza en las matemáticas escolares. Sin embargo, cada uno de ellos muestra el poder de las matemáticas.

DESCRIPCIÓN

El taller consta de cuatro partes que serán distribuidas en las 8 horas previstas.

Primera parte: Se tratará el tema de los cuadrados latinos partiendo del problema de las citas. Se abordará la parte histórica destacando el trabajo de uno de los grandes de las matemáticas, Leonhard Euler. Se estudiarán algunos de los conceptos desarrollados por Euler para el trabajo con estos cuadrados como el de cuadrados latinos ortogonales y el de cuadrados greco-latinos. Se mencionará el tema del conteo de los cuadrados latinos.

Segunda parte: En esta parte se desarrollará el tema de los poliminós siguiendo de cerca su historia. Se presen-



tará el primer problema relacionado con poliminós planteado por el creador de acertijos inglés Henry Dudeney. Se presentarán algunos de los resultados del trabajo de Solomon Golomb. Se resolverán algunos problemas relacionados con los poliminós. Se mencionará el tema del conteo de los poliminós.

Tercera parte: Aquí se tratará el tema de los polisudokus, en particular los tetrasudokus y los pentasudokus. Se abordará la historia de estos problemas y su relación con los cuadrados latinos y con los poliminós. Se presentará la manera de abordar problemas de este tipo en el aula de clase y se resolverán algunos problemas. Se mencionará el tema del conteo de los tetrasudokus y pentasudokus.

Cuarta parte: En esta parte veremos que el tema es inagotable, hecho que se puede constatar en la cantidad de variantes que han aparecido y seguirán apareciendo. Se resolverán algunos problemas.

TALLERISTA:

Nombre:	Carlos Arturo Zuluaga Ramírez
Dirección:	Cra. 32 No 22F – 54 Int. 6
Teléfono fijo:	340 99 61
Celular	300 215 47 84
Correo electrónico	carzulu@hotmail.com



TÍTULO

EL ORIGAMI, HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO GEOMÉTRICO.

OBJETIVOS

Explorar el Origami, arte milenario japonés como una herramienta didáctica que permita en el niño la búsqueda grata del dominio del espacio y la construcción de sistemas geométricos de una manera espontánea y dinámica que se inician por el plano manipulativo, ejercitando la imaginación y el poder de la asociación.

DESCRIPCIÓN

Es un taller teórico práctico que mediante el plegado de diferentes figuras iniciando desde origami a partir de una sola hoja de papel, pasando por la obtención de polígonos regulares y finalizando en la elaboración algunos poliedros, mediante el origami modular, se desarrollarán diferentes contenidos conceptuales tales como vértice, bisectriz, mediana, diagonal, ejes de simetría, relaciones de semejanza, congruencia, clasificación de figuras de acuerdo a sus características y los diferentes contenidos básicos del pensamiento espacial y sistemas geométricos que se pueden evidenciar durante la elaboración de figuras



TALLERISTA:

Nombre	Carmen Alexandra Reyes Peña
Dirección	Carrera 14 N° 7-58 Santander de Quilichao, Cauca
Teléfono fijo	2 82 93 939
Celular	300 674 19 85
Correo electrónico	alexandritar19@gmail.com



TÍTULO

MAPAS CONCEPTUALES COMO HERRAMIENTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE CONCEPTOS DEL ANÁLISIS MATEMÁTICO.

OBJETIVOS

La propuesta tiene como objetivo fundamental explorar el potencial que los mapas conceptuales pueden tener en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, específicamente en manifestaciones del concepto de aproximación local, tales como el de derivada, límite de funciones y convergencia de una serie, entre otros. Esta exploración pondrá de manifiesto aquellas características propias de los mapas conceptuales, las conexiones entre los conceptos que pueden dar lugar a proposiciones válidas o no válidas, diferentes niveles jerárquicos, etc, que a su vez, nos proporcionan una visión sobre el grado de comprensión que poseen, tanto profesores como estudiantes, sobre conceptos matemáticos. El taller pretende consolidar el pensamiento variacional.

DESCRIPCIÓN

Los mapas conceptuales, surgieron como una forma de instrumentalizar la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, en especial, en lo referente a la evolución de las ideas previas que poseen los alumnos, fueron desarrollados por J. D. Novak, y divulgados a través del libro *Aprendiendo a Aprender*, en el cual, se pretendía entre



otros, un objetivo medular; liberar el potencial de aprendizaje en los alumnos que permanece sin desarrollar y que en muchas prácticas educativas lo único que hacen es obstaculizarlo más que facilitarlo.

Dentro de los procesos de investigación, que se han venido desarrollando en los últimos años, se han presentado diferentes definiciones de mapas conceptuales, una de ellas es la presentada por Novak, el cual define el mapa conceptual como “un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones”. Los mapas conceptuales, pueden ser empleados como una técnica de estudio y como herramienta para el aprendizaje, ya que permiten al docente explorar con sus alumnos los conocimientos previos que tienen frente a un tema específico, además la elaboración de mapas conceptuales le permite al alumno organizar, interrelacionar y fijar el conocimiento del contenido estudiado, fomentando la reflexión, el análisis y la creatividad.

Además de ser una técnica de estudio, los mapas conceptuales también pueden ser empleados como una representación gráfica o esquemática del conocimiento acerca de un tema específico, en este esquema todo el conocimiento está organizado y representado en todos los niveles de abstracción, situando los más generales e inclusivos en la parte superior del mapa y los menos inclusivos en la parte inferior. Esta manera gráfica de representar los conceptos y sus relaciones, brindan a los profesores y alumnos una estrategia que permite inter-



pretar y comunicar su estructura mental sobre un tema determinado.

En este caso, se pretende elaborar mapas relacionados con el concepto de aproximación local, como es el concepto de límite, de derivada y de convergencia de una serie de la siguiente manera:

1. Directrices para el diseño y elaboración de mapas conceptuales.
2. Construcción y evaluación de mapas conceptuales en torno al concepto objeto de estudio
3. Instrucción en el manejo básico del software Cmaptools.
4. Socialización

TALLERISTAS:

Nombres	Pedro Vicente Esteban Duarte Sandra Milena Zapata Edison Darío Vasco Agudelo Edison Sucerquia Vega
Dirección	Carrera 51B N° 3 sur 41, apto 402 Medellín
Teléfono fijo	261 95 00 extensión 797
Celular	311 301 48 48
Correo electrónico	pesteban@eafit.edu.co



TÍTULO

HACIA UNA DIDACTICA COMPRENSIVA DE LAS MATEMATICAS

OBJETIVOS

Construir instrumentos didacticos que permitan confrontar la teoria matematica con aplicaciones reales del contexto.

Proporcionar a los participantes herramientas que permitan desarrollar habilidades de pensamiento logico matematico en sus estudiantes.

DESCRIPCIÓN

- El ábaco de maíces: un pretexto para el desarrollo de habilidades de pensamiento y comprensión de las cuatro operaciones básicas.
- Aprendamos a multiplicar sumando: una estrategia metodológica para enseñar a multiplicar.
- Aprendamos a factorizar: un espacio para el asocio de la factorización al cálculo de áreas y volúmenes.
- El cosenómetro: una herramienta para el aprendizaje de la trigonometría.
- El trans-high: un pretexto para la enseñanza de la trigonometría.



TALLERISTA:

Nombre	Hector Mario Mosquera Obando
Dirección	Calle 12c No.28ª 27. Tuluá, Valle
Teléfono Fijo	032 225 88 91- 032 224 32 89
Celular	311 334 34 56
Correo electrónico	ektor1966@yahoo.es



TÍTULO

ACTIVIDADES DE CLUB PARA EL DESARROLLO DEL TALENTO MATEMÁTICO

OBJETIVOS

Presentar actividades que se pueden desarrollar en el aula y que permiten al estudiante hacer razonamientos matemáticos, tales como formular, argumentar, hacer conjeturas, generalizar, resolver problemas y en general consolidar su manera de pensar de tal forma que lo haga clara y coherentemente.

DESCRIPCIÓN

Por cerca de cuatro años el Liceo Hermano Miguel La Salle, en convenio con la Universidad Sergio Arboleda, vienen desarrollando una propuesta teórico-Didáctica, con la cual pretende detectar, desarrollar y potenciar el talento matemático y fomentar en los estudiantes hábitos académicos que le permitan tener éxito en su vida profesional.

El contenido de los talleres que se presentan, corresponden al trabajo realizado con estudiantes de práctica de la Universidad Pedagógica Nacional, en el desarrollo de una propuesta metodológica para el trabajo con niños, de teorías matemáticas que les permitan ir descubriendo y adoptando la manera de razonar matemáticamente (como lo haría un matemático) frente a un problema en particular.



Las actividades se desarrollan en tres partes:

1. Teoría de grafos: En este taller se descubren con los participantes los resultados obtenidos por Euler, a partir de un problema sencillo. ¿Cuándo es recorrible o no recorrible un grafo? La importancia de la actividad radica en mostrar a los asistentes, la posibilidad de desarrollar en los estudiantes la capacidad de argumentar, interpretar, conjeturar y generalizar un resultado, respecto a las observaciones que haga de las condiciones de un problema determinado, haciendo uso de matemática elemental (Prerrequisitos básicos, sumar, restar y multiplicar), se introduce conceptos como el de árboles de mínima expansión y rutas críticas. Duración Tres horas.
2. Uso de algunas técnicas Pitagóricas: Con cuadrados, todos del mismo tamaño, se organizan varias actividades que permiten el desarrollo de destrezas matemáticas básicas: formular y contrastar teoremas, formular y resolver problemas, introducir y utilizar símbolos especiales, representar mediante dibujos y diagramas, etc. La actividad consiste en llegar a formular cuatro teoremas sencillos y básicos que tienen que ver con áreas de figuras planas, para concluir en el teorema de Pitágoras para triángulos rectángulos. Duración tres horas.
3. Construcción de un sistema de notación para números naturales: Un recorrido por la historia de los sistemas de notación de los números naturales, permite introducir un trabajo interesante sobre la construcción de un sistema numérico y las condiciones necesarias para implementar



en él operaciones básicas, como suma y resta. La actividad consiste precisamente en presentarle a los participantes, la manera de realizar ese trabajo en el aula y como se puede llegar con los niños a lograr la construcción de un sistema de notación para números naturales, a partir de un problema sencillo de conteo que les permita entender las dificultades que se presentan en el camino para la adopción de dicho sistema.

TALLERISTAS:

Nombres	Henry Niño Quintero Edith Marcela Umaña Cabezas
Dirección	Transversal 46B N 1-05 Barrio Ponderosa
Teléfono fijo	5 63 88 59
Celula	300 265 55 47
Correo electrónico	henioq@gmail.com talento_henio@hotmail.com



TÍTULO

TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS DEL PLANO

OBJETIVOS

Relacionar a profesores de educación básica y estudiantes de licenciatura en matemáticas con conocimiento matemático necesario para el diseño e implementación de procesos de enseñanza y aprendizaje de transformaciones rígidas del plano.

Desarrollar actividades bajo una metodología de solución de problemas que puedan sugerir técnicas de enseñanza de los conceptos en cuestión.

DESCRIPCIÓN

El taller se centra en la enseñanza de las transformaciones rígidas del plano: translaciones, reflexiones sobre puntos, rotaciones y reflexiones sobre rectas. La orientación didáctica para el diseño de las actividades es el modelo de Van Hiele, y los asistentes notarán que las actividades pueden ser replicadas en sus aulas.

Las actividades se plantean en módulos para la enseñanza de cada una de las transformaciones mencionadas; cada módulo parte de actividades y situaciones que permitirán a los asistentes, abstraer algunas de las propiedades de las transformaciones rígidas del plano y posteriormente avanzar en el grado de abstracción de cada concepto.



En cada módulo se realizan actividades con el objetivo de:

1. Reconocer invariantes de figuras por transformaciones geométricas.
2. Reconocer y realizar los diferentes movimientos a partir propiedades o aspectos visuales de las transformaciones.
3. Caracterizar elementos de transformaciones tales como: centro de giro, centro de reflexión, eje de reflexión, ángulo dirigido, entre otros.
4. Identificar elementos de transformaciones a partir de imágenes y preimágenes.
5. Descubrir y emplear propiedades de transformaciones a partir de casos particulares.
6. Aplicar composición de transformaciones realizando movimientos sucesivos.
7. Descubrir propiedades de algunas subestructuras algebraicas del grupo de isometrías del plano
8. Comprender y utilizar la posibilidad de expresar transformaciones geométricas como composición de dos o tres reflexiones axiales
9. Resolver problemas en los que intervenga el uso de transformaciones geométricas.

Considerando que no solo el conocimiento matemático y algunas técnicas de enseñanza son suficientes para el



diseño procesos de enseñanza y aprendizaje, el taller cuenta con una sesión dedica a la presentación del modelo de Van Hiele particularizado a la enseñanza de las transformaciones rígidas del plano, así como de otras investigaciones sobre errores y dificultades de los estudiantes en el aprendizaje de tales transformaciones.

TALLERISTA:

Nombre	Jaime Fonseca González
Dirección	Carrera 81F N° 8B – 21. Segundo Piso
Teléfono fijo	412 10 74
Celular	312 537 99 98
Correo electrónico	jfgonzalez@pedagogica.edu.co jaimejaimef@hotmail.com



TÍTULO

EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS MODELIZADORAS

OBJETIVOS

Saber reconocer el valor del trabajo de proyectos más allá de la resolución de problemas.

Identificar competencias modelizadoras y distinguirlas de las de pensamiento matemático.

Saber analizar desarrollo de competencias sobre modelización matemática

Reconocer ejemplos de modelización sobre la práctica desde edades tempranas y en la franja 12 a 16 años.

DESCRIPCIÓN

Día 1.

De los problemas a los Proyectos matemáticos realistas.

Presentación de los llamados proyectos realistas. Ejemplos.

Trabajar sobre las competencias modelizadoras. A partir de la idea de M. Niss.

Trabajo en grupos. Reconocer competencias vinculadas a pensamiento y razonamiento matemático. Identificación de competencias. Elementos y criterios de evaluación.

Otras competencias vinculadas con creación y resolución de problemas.



Día 2.

Presentación de competencias comunicativas específicas ligadas a modelización.

La tutorización de los proyectos y la evaluación de competencias comunicativas.

Trabajo en grupos. Identificación de competencias en ejemplos.

Elaboración de memorias y presentaciones públicas de alumnado.

Los temas de los proyectos y su relación con los temas de currículos clásicos.

TALLERISTA:

Nombre	Joaquín Giménez Rodríguez
Dirección	General Mitre 216 , pral. 2ª Barcelona. España.
Teléfono fijo	34 93 21 76 887
Celular	34- 616 18 80 89
Correo electrónico	jgimenez@uoc.edu quimgimenez@ub.edu



TÍTULO

RAZONAMIENTOS INDUCTIVOS Y DEDUCTIVOS

OBJETIVOS

Realizar argumentaciones lógicas deductivas e inductivas empleando los conceptos de implicación, criterios de validez de una argumentación y valores de verdad que puede adoptar cierto enunciado matemático; además interpretar diferentes enunciados y argumentos propuestos.

DESCRIPCIÓN

Realizar inferencias de carácter inductivo en determinadas situaciones numericas, para posteriormente realizar procesos de generalización, en las reglas de formación. En cuanto a las inferencias lógicas de carácter deductivo, realizar a partir de premisas en los cuales intervienen algunos conectivos lógicos entre sus estructuras sintacticas.

Proponer algunas conjeturas, conclusiones y argumentos lógicos matemáticos a partir de enunciados escritos en nuestro lenguaje.

TALLERISTA:

Nombre	John Henry Durango Urrego
Dirección	Cra 43 N° 49ª 17. Bello, Antioquia.
Teléfono fijo	2 72 48 90



TÍTULO

LAS SITUACIONES PROBLEMA COMO ALTERNATIVA PARA CONSTRUIR CONCEPTOS MATEMÁTICOS

OBJETIVOS

Las situaciones problema se vienen convirtiendo en una alternativa de reorganización curricular desde una postura intradisciplinar entre los elementos fundamentales del mismo, conocimientos básicos, procesos de pensamiento matemático y el contexto; de acuerdo a las orientaciones conceptuales y metodológicas de los Lineamientos Curriculares de Matemáticas y los estándares básicos.

Por lo tanto esta propuesta de taller pretende:

1. Mostrar el enfoque de las situaciones problema como una posibilidad de desarrollar competencias matemáticas desde la integración de contenidos correspondientes a los tipos de pensamiento matemático propuestos en los Lineamientos Curriculares.
2. Movilizar procesos de razonamiento y comunicación matemática desde la discusión de algunas situaciones problema con su respectiva fundamentación teórica.
3. Compartir una propuesta de intervención en el aula para las matemáticas escolares mediada por el enfoque de situaciones problema.



DESCRIPCIÓN

Las discusiones actuales en torno al mejoramiento del currículo de las matemáticas escolares, privilegian la presencia de unos contenidos básicos, que al ser reorganizados desde contextos significativos propician la construcción de aprendizajes matemáticos y por consiguiente fomentan la movilización de procesos de pensamiento matemático.

En este sentido la contribución hacia la cualificación de los procesos de matematización es posible desde la implementación de un modelo activo, que se caracterice por la problematización del aprendizaje, el trabajo por procesos y la dinamización de relaciones entre los contenidos; de tal forma, que ayude a estructurar los conceptos y genere en los estudiantes nuevas maneras de expresión frente a las relaciones matemáticas.

Una alternativa para dinamizar la enseñanza y aprendizaje de la matemática escolar es el enfoque de situaciones problema, ya que los estudiantes al incursionar en éstas desarrollan niveles amplios de participación, ponen en juego su saber previo para reorganizar, con ayuda de sus compañeros y el docente, una red dinámica de relaciones conceptuales en función de las nuevas informaciones. Es decir, las situaciones problema se vuelven un contexto para la construcción de significados para los conceptos, en el que se recrea la actividad individual y colectiva, se auto-controla los procesos de matematización y se sistematizan los nuevos aprendizajes.



Teniendo como referente las ideas anteriores el desarrollo del taller se caracteriza por una intervención pedagógica basada en planteamiento de situaciones problema, cuya temática permita movilizar las habilidades básicas del pensamiento lógico matemático: comprensión conceptual, ejercitación de procedimientos algorítmicos y resolución de problemas. La implementación de las mismas se consolida a través de talleres en los que se combinan los aspectos teóricos y prácticos, y se complementan desde los aportes y reflexiones de los participantes, posibilitando la ampliación y dinámica del taller.

Concretamente, el trabajo se orientará a través de cuatro situaciones problema, una cada dos horas. Después de abordar en equipos cada situación problema se hace una presentación a través de diapositivas, de modo que se fundamente teóricamente el trabajo realizado y se propicie un intercambio de ideas en función de las estrategias implementadas. Además se abrirá un espacio para resolver algunas preguntas que surjan y para generar algunas reflexiones relacionadas con la reorganización del currículo.

TALLERISTA:

Nombre	John Jairo Múnera Córdoba
Dirección	Carrera 55A # 129A Sur - 63
Teléfono fijo	278 71 96
Celular	311 645 43 82
Correo electrónico	jmuner@une.net.co jjmunera@ayura.udea.edu.co



TÍTULO

EL CONCEPTO DE FUNCIÓN EN LAS MATEMÁTICAS ESCOLARES

OBJETIVOS

- a. Ofrecer a los docentes de Matemáticas de la Educación Básica Secundaria elementos conceptuales que les permitan generar reflexiones en torno a su práctica pedagógica y que le permitan el diseño de situaciones de aprendizaje que fomenten el desarrollo del pensamiento variacional y la comprensión del concepto de función
- b. Difundir en la comunidad de docentes de matemáticas, algunas estrategias para implementar el proceso de Modelización Matemática en la construcción de conceptos matemáticos en el aula de clase.

DESCRIPCIÓN

El Ministerio de Educación Nacional en los Lineamientos Curriculares (1998) propone el desarrollo del pensamiento matemático a través del desarrollo de cinco pensamientos, a saber: Numérico, Espacial, Métrico, Aleatorio y Variacional. De igual manera sugiere la implementación de cinco procesos en el aula de clase, entre ellos: la modelación y la resolución de problemas. En este taller se pretende socializar con los docentes los resultados de algunas investigaciones que han abordado el desarrollo del pensamiento variacional a través de los procesos de modelización y resolución de problemas.



En este caso, se presentan situaciones en las cuales el proceso de modelización matemática se convierte en una herramienta para la construcción del concepto de función desde una perspectiva variacional en el aula de matemáticas. De igual manera se pretende ofrecer a los docentes algunas herramientas para la construcción de dicho concepto mediante la utilización de herramientas informáticas.

Este taller se encuentra distribuido en las siguientes fases:

FASE N °1 Aspectos relativos a la evolución del concepto de Función: En esta fase se hace una presentación del estado del arte en torno a investigaciones relacionadas con la comprensión del concepto de función, de igual manera se presenta algunas de las bases históricas y epistemológicas que fundamentan una propuesta de construcción del concepto de función por la vía de la modelización de situaciones de variación. Así mismo se presenta un análisis de las pruebas Saber en las cuales la comprensión del concepto de función se encuentra presente.

FASE N °2 Aspectos relativos a los sistemas de representación asociados al concepto de Función: En esta fase se hace un análisis de la importancia de utilizar diferentes sistemas de representación en la enseñanza del concepto de función y las limitaciones conceptuales en las que se puede incurrir si se tienen una práctica pedagógica que fomenta la utilización de un único registro de representación. En esta fase se retoman algunas bases conceptuales ofrecidas por el investigador francés Raymond Duval



FASE N °3 El papel de la modelización matemática como herramienta para la construcción de concepto de Función: En esta fase se hace una presentación del concepto de modelo y modelo matemático; de igual manera se generan reflexiones sobre la necesidad de incorporar proceso de modelización en el aula de clase. Estas reflexiones surgirán del análisis de dicho proceso desde dos aspectos:

- El primero de ellos, es un análisis de los Lineamientos y Estándares Curriculares de Matemáticas colombianos, y
- El segundo, se refiere a la interpretación de algunos de los resultados de investigaciones recientes en torno a la modelización como herramienta didáctica.

Así mismo, se presenta una serie de situaciones de aprendizaje que pretenden ilustrar la forma en cómo la modelización matemática se puede incorporar como herramienta didáctica en el aula de clase.

FASE N °4 La importancia de la implementación de software educativo en el aula de clase: En esta fase se presenta una serie de situaciones de aprendizaje, que en su desarrollo, involucran software que ofrecen la posibilidad de construir conceptos relativos al pensamiento variacional y el concepto de función. De igual manera se pretende generar reflexiones en cuanto a las ventajas, desventajas y posibilidades de implementar herramientas informáticas en la clase de matemáticas.



TALLERISTA:

Nombre	Jhony Alexander Villa Ochoa
Dirección	Cra 85 Nª 53B 80
Teléfono fijo	422 60 21 (Medellín)
Celular	300 609 70 16
Correo electrónico	javo@une.net.co





TÍTULO

UNIDADES DE MEDIDA NO ESTANDARIZADAS: REFLEXIONES SOBRE SU TRABAJO EN EL AULA

OBJETIVOS

El taller estará dirigido a establecer relaciones entre los ejes numérico, métrico y geométrico a través de reflexiones sobre actividades de medición con unidades no estandarizadas en áreas y longitudes.

DESCRIPCIÓN

El taller estará dividido en tres momentos. En un primer momento se propondrá a los profesores participantes realizar mediciones de áreas con diferentes unidades de medida no estandarizadas, complementando el trabajo con material estructurado como el tangram, los poliminós, hasta la construcción de algunas teselaciones. Además, se tematizarán las relaciones entre este tipo de actividades con el estudio de fracciones como relación parte–todo en contextos de área.

En un segundo momento, se propondrán actividades encaminadas a la realización de mediciones de longitudes utilizando pedazos de hilo de diferentes tamaños, que guarden entre ellos relaciones multiplicativas, con el propósito de considerar el diseño de otros sistemas de medidas que permitan reflexiones sobre la propia lógica del sistema métrico decimal. De esto, se propiciará que los



profesores reflexionen sobre el papel de las relaciones multiplicativas que subyacen, así como se discutirán las relaciones con otros sistemas como el monetario o la escala musical.

En un tercer momento, como conclusión, se propiciará la discusión para que los profesores manifiesten posibles propuestas de trabajo concretas en el aula con sus estudiantes, a partir del trabajo con áreas y longitudes, teniendo presente las relaciones entre los diferentes ejes abordados y el trabajo en el aula con la metodología de resolución de problemas. Así mismo, se presentarán sugerencias del trabajo en el aula que permitan favorecer el desarrollo de competencias matemáticas tomando como referente las actividades vivenciadas en el mismo taller.

TALLERISTA:

Nombre	Luis Alejandro Bustos Mancera
Dirección	Cra. 39 B # 30 – 10 Sur
Teléfono fijo:	2 02 46 33
Celular	312 5 82 47 91
Correo electrónico	lalejandrobustosm@yahoo.com



TÍTULO

DEL NÚMERO A LAS OPERACIONES ARITMÉTICAS: UNA AMPLIACIÓN DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA PARA EL PREESCOLAR EN LA PRIMARIA.

OBJETIVOS

- Establecer relaciones entre conocimiento matemático, actividad matemática, enseñanza -aprendizaje de las matemáticas y currículo de matemáticas.
- Reconocer, desde las estructuras conceptuales y procedimentales, elementos para interpretar las acciones de aprendizaje de los niños de 3 a 8 años en el desarrollo de su pensamiento numérico y la apropiación de sistemas de numeración.
- Informar y formar sobre algunos avances y propuestas de actualidad en didáctica de las matemáticas que abra a los participantes espacios reflexivos de ejercicio profesional en el área, dirigidos a motivar a niños y niñas en el quehacer creativo de una matemática inmersa en la cultura específica de un contexto

DESCRIPCIÓN

El taller propone contextualizar las matemáticas escolares dentro de un marco disciplinar de Educación Matemática alrededor de las siguientes temáticas:

1. Una preparación de y sobre las matemáticas involucradas en el trabajo activo y lúdico (especialmente empírico y

experimental, con objetos y su representación concreta, gráfica y abstractas) para niños de 3 a 6 años:

- Paso de cuantificación cualitativa a cuantificación cuantitativa
 - El número
 - Proceso de contar
2. Una preparación de y sobre las matemáticas para la atención de niños de los primeros grados de primaria.
- Sistemas de numeración
 - Estructura aditiva
 - Estructura multiplicativa

El taller se desarrollara teniendo en cuenta:

- **CONVERSATORIOS** a los cuales los participantes traerán comentarios sobre su experiencia, preguntas y aportes desde el análisis de sus vivencias a la luz de los elementos teóricos trabajados, en la primera parte del taller, donde la orientadora pondrá en discusión y cuestionamiento del grupo para favorecer nuevos significados consensuados desde la experiencia y la reflexión.
- **TALLERES** con materiales didácticos, juegos y estudio de caso orientados a la formación de los docentes participantes y a hacer sugerencias de trabajo con sus estudiantes.



TALLERISTAS:

Nombre	Luz Inilida Vergara Beltrán
Dirección	Cra 78b #1-05 ap 302 int 6
Teléfono fijo	4518238
Celular	316 512 71 12
Correo electrónico	luzinilida@y7ahoo.es
Nombre	Marta Torrado
Dirección	OEI
Teléfono fijo	346 93 00 ext 123
Celular	310 802 01 41
Correo electrónico	mtorrado@oei.org.co
Nombre	Cristina Cruz Fonseca
Teléfono fijo	361 20 68
Celular	315 820 62 87
Correo electrónico	criscruzfon@yahoo.com



TÍTULO

ESTRATEGIAS PARA PROMOVER EL APRENDIZAJE DEL PRODUCTO EN R COMO CAMBIO DE UNIDAD

OBJETIVOS

Se abordará como temática el pensamiento numérico, particularizado al pensamiento multiplicativo, y cómo su desarrollo está articulado a las situaciones de aula que el profesor debe conocer para generar significados complejos. Se trata de recorrer este pensamiento a lo largo del currículo: desde la primaria hasta los grados superiores, integrando aritmética, álgebra y análisis.

- Discutir con los profesores los alcances y limitaciones de concebir la multiplicación como suma repetida
- Discutir con los profesores el significado de la multiplicación como cambio de unidad
- Proponer a los profesores diversas situaciones que involucren la multiplicación como cambio de unidad.

DESCRIPCIÓN

- A partir de la resolución de dos cuestionarios Prueba contra reloj, recuperación de la unidad; se discutirá con los profesores las razones para que los resultados sean los que aparecen en el grupo asistente, en contraste con las respuestas encontradas en grupos como los estudiantes para profesor y cuáles en los estudiantes de la básica,



que han sido sistematizados en estudios anteriores.

- A partir de la resolución de varias situaciones problemáticas, en las que se varían los contextos numéricos: naturales, enteros, racionales y reales, se analizará cuál es el significado que allí se requiere para la multiplicación.

Por ejemplo:

Un cohete recorre, con velocidad constante, 23.738 kilómetros en una hora. ¿Qué distancia recorre en 0,85 horas?

Un bote se desplaza con una rapidez de 4,25 metros por segundo ¿Cuál es su recorrido en 3,3 segundos?

- A partir de la resolución de varias situaciones problemáticas, en las que se varía los contextos semánticos (distinto tipo de número, distinta manera de referir, distinto tipo de tarea) se discutirá el significado de multiplicación requerido para la comprensión de la modelación realizada en la resolución de las mismas. Por ejemplo,

Teresa tuvo que pagar \$180.000 para matricular a su hija en el colegio. Si tal cantidad es tres medios de la pensión mensual, ¿cuánto deberá pagar mensualmente Teresa?

Teresa tuvo que pagar \$80.000 para matricular a su hija en el colegio. Si tal cantidad es dos tercios de la pensión mensual, ¿cuánto deberá pagar mensualmente Teresa?



Teresa tuvo que pagar \$40.000 para matricular a su hija en el colegio. Si tal cantidad es un tercio de la pensión mensual, ¿cuánto deberá pagar mensualmente Teresa?

Para un trabajo a Carmen le piden una fotocopia de su diploma de igual tamaño que el original. Carmen ha perdido su diploma pero conserva una fotocopia, ampliación del 150% del original. Como tiene acceso a una fotocopidora que ella misma debe operar, ¿qué reducción debe hacer de su fotocopia para obtener otra fotocopia del mismo tamaño del diploma original?

Medir la longitud de un objeto (del que el tallerista sabe mide 10.5 cms) usando una regla construida en base 3 y otra en base cinco y expresar en ambas bases la medida.

TALLERISTA:

Nombre	Martha Bonilla Estévez
Dirección	Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Calle 64 NQS
Teléfono fijo	323 84 00 ext. 6365,6364,6340
Celular	300 316 81 32
Correo electrónico	grupomescud@yahoo.es marthaedumat@udistrital.edu.co



TÍTULO

IMPLEMENTACION DE DOS ESTRATEGIAS DE MEDIACIÓN PEDAGÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO

OBJETIVOS

El taller está enmarcado dentro de la experiencia general titulada:

“Estrategias de mediación pedagógica para el desarrollo del pensamiento matemático” y dado el tiempo con que cuento trabajaré específicamente dos de las ocho estrategias:

En la primera: 14 conceptos a partir de una hoja de papel pongo en práctica algunas estrategias para aprender a conceptualizar (ejes: desarrollo de pensamiento matemático, aprendizaje significativo, planteamiento y resolución de problemas) y en la segunda: taller de aprovechamiento del periodismo en matemáticas, desarrollo estrategias para aprender a investigar, elaboración de mapas conceptuales y escritura de artículos y ensayos matemáticos. (Ejes: desarrollo de competencias teórico explicativas, argumentativas, textuales y contextuales y transferencia de conceptos)

DESCRIPCIÓN

PRIMERA PARTE:

- 14 CONCEPTOS A PARTIR DE UNA HOJA DE PAPEL: inicialmente se orienta a los participantes para construir



un tangram chino a partir de una hoja de papel y a medida que se va construyendo, vamos haciendo la identificación de los conceptos que podemos trabajar con los estudiantes utilizando el tangram; estos conceptos abarcan desde el reconocimiento de figuras geométricas y sus elementos medibles en preescolar hasta las razones trigonométricas para el ángulo de 45° .

Luego se trabaja con el mismo tangram en una hoja cuadrículada para elaborar los conceptos de unidad cuadrada, área y perímetro de figuras planas, conceptualización y demostración del teorema de Pitágoras, razones y proporciones, constantes y variables, modelos de ecuaciones lineales y cuadráticas, variación lineal y variación cuadrática, fracciones y operaciones entre ellas, series y sucesiones.

Para terminar el taller identificamos algunos de los problemas que se pueden presentar al utilizar este tangram y la forma de solucionarlos con el diseño y utilización de otros modelos como el tangram huevo, el cardiotangrama, y el juego de los ocho elementos.

- **TALLER DE APROVECHAMIENTO DEL PERIODISMO EN MATEMÁTICAS:** en esta parte se hace una lectura y se desarrolla una guía para obtener como resultado un breve artículo. Aquí el objetivo puntual es el trabajo en el reconocimiento y utilización de los hipertextos como un medio eficaz para el aprendizaje y la transferencia de los conceptos que aprendemos en la clase de matemáticas en contextos académicos y cotidianos.



TALLERISTA:

Nombre	Martha Cecilia Mosquera Urrutia
Dirección	Calle 6d N° 88d59 Interior 5 Ap. 604 Santafe del Tintal II etapa – Btá.
Teléfono fijo	740 43 28
Celular	310 312 05 48
Correo electrónico	tangrams49@hotmail.com tangrams49@gmail.com



TÍTULO

EL DESARROLLO DEL SISTEMA DECIMAL DE NUMERACIÓN EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA

OBJETIVOS

Presentar una propuesta didáctica para el desarrollo del Sistema Decimal de Numeración en los niños de Educación Básica Primaria

DESCRIPCIÓN

Se hará una presentación de los Marcos Conceptuales desde los cuales se ha ido construyendo la propuesta y se realizarán actividades de diferente nivel de complejidad de acuerdo con los niveles de comprensión del S.D.N. a los que van accediendo los niños.

TALLERISTA:

Nombre	Mery Aurora Poveda
Dirección	Calle 131A 53B-91 Int 3 Apto 203
Teléfono fijo	258 75 16 - 660 30 01
Celular	311 272 79 16
Correo electrónico	meryp10@yahoo.es



TÍTULO

JUGAR Y APRENDER - TANGRAM, SUDOKU Y GEOMETRÍA. UN ACERCAMIENTO A LA COMPRENSIÓN DE LA LÓGICA Y LA GEOMETRÍA, CON AYUDA DE LOS COMPUTADORES Y EL JUEGO

OBJETIVOS

El objetivo del Taller es compartir con los Maestros las experiencias del Museo de los Niños en el desarrollo del razonamiento lógico y la geometría usando herramientas sencillas que pueden ser aplicadas en los colegios sin mayor dificultad.

Estándares involucrado en la propuesta del taller:

- Lo espacial y la geometría.
- Razonamiento matemático

DESCRIPCIÓN

El Taller propuesto tiene como objetivo demostrar un conjunto de actividades que pueden usarse en el aula para desarrollar el razonamiento lógico y el razonamiento geométrico de los estudiantes.

El Taller será dictado en paralelo en sesiones de la mañana y de la tarde. Para 15 maestros y maestras en una jornada matutina y para el mismo número de maestras y maestros en la jornada vespertina. El Taller se dictará en las instalaciones del Museo de los Niños.



El contenido del Taller incluye el uso interactivo de las siguientes herramientas:

- El Tangram: un maravilloso instrumento de exploración de las relaciones espaciales de figuras y del razonamiento lógico espacial.
- El Sudoku: un ejercicio en razonamiento lógico y análisis de relaciones ordenamientos sujetos a restricciones.
- La Geometría básica: la exploración mediante el computador de los principios y fundamentos de la geometría euclidiana y de las enseñanzas de esta antigua ciencia matemática.

Para la realización del taller usaremos el mismo tipo de dinámica que los maestros puede usar en sus aulas y un enfoque novedoso al aprovechamiento de los computadores en la enseñanza de la matemática, en particular de la geometría.

TALLERISTAS:

Nombre	Juan Manuel Lleras Esperanza Padilla Miguel Ángel Vanegas
Dirección	Carrera 48 No. 63 -97 Museo de los Niños
Teléfono fijo	225 75 87
Correo electrónico	museodelosninoseducación@hotmail.com epm006@yahoo.com



TÍTULO

COMPETENCIAS Y CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS ESCOLARES. “DESDE EL REAGRUPAMIENTO HASTA LA EXPRESIÓN S-ÁDICA DE LOS NÚMEROS”

OBJETIVOS

El taller tiene como objetivo que los maestros participantes reaprendan comprensivamente y de manera diferente un aspecto puntual de las matemáticas escolares, relativo al valor posicional, el conteo, los números y las operaciones. (Comprensión de la notación y denominación de los números, desarrollo de pensamiento.)

DESCRIPCIÓN

Las actividades, dependiendo del trabajo que realicen los maestros y el conocimiento que tengan con respecto del aspecto específico a estudiar, comprenden tareas de agrupar y reagrupar, contar, notar y denominar cantidades de granos utilizando diferentes símbolos y bases. Analisar las notaciones y denominaciones y elaborar formas de simbolizar cada vez más abstractas hasta encontrar la expresión general de una cantidad según los símbolos y las bases trabajadas.

TALLERISTA:

Nombre	Myriam Ortiz Hurtado
Dirección	Avda. Cr. 30 No. 39 -31 Apto. 703 Btá.
Teléfono fijo	368 55 17
Celular	312 584 84 53
Correo electrónico	mortiz@cable.net.co



TÍTULO

REPENSAR ACTIVIDADES DE MATEMÁTICAS PARA VINCULAR SABERES DIVERSOS

OBJETIVOS

El objetivo central del taller es:

Identificar en actividades matemáticas características que permitan favorecer la integración de diferentes tópicos de esa disciplina, así como de otras áreas de conocimiento.

Escencialmente el taller corresponde al eje Visión integrada del aprendizaje de las matemáticas, sin embargo algunos aspectos de los otros dos ejes jugarán un papel en el análisis de las actividades matemáticas usadas como ejemplos de situaciones diseñadas con la idea de integrar, vincular, relacionar conocimientos que corresponden a diferentes dominios matemáticos, o bien requieren de distintos tipos de pensamiento, en el sentido descrito en los materiales elaborados por colegas del Ministerio de Educación de Colombia que me han hecho llegar por correo electrónico.

DESCRIPCIÓN

La idea central del taller es analizar actividades de matemáticas en las cuales se hayan integrado diferentes tópicos de esa disciplina, así como de otras áreas de conocimiento.

Los procesos de revisión de las actividades matemáticas se orientarán hacia la identificación de características de



aqueellos elementos que faciliten la integración de conocimientos de distinta naturaleza, o bien de aspectos de los cuestionamientos formulados, o bien de los problemas propuestos en las secuencias de aprendizaje, que requieran para la construcción de una respuesta o del diseño de la resolución del problema o de las situaciones problemáticas, del uso de pensamientos de diversos tipos (numérico, métrico, espacial, variacional y/o aleatorio).

Tras identificar características diversas de elementos que posibiliten una integración se tomará como punto de partida ideas de los docentes para construir una actividad matemática que pueda llevarse a cabo en el salón de clase en una sesión de trabajo de alrededor de 50 minutos.

En el propio diseño de las actividades, se pondrán de manifiesto las competencias matemáticas en juego, así como las formas de evaluar los propósitos fundamentales de la actividad.

TALLERISTA:

Nombre	Olimpia Figueras Mourut de Montppellier
Dirección	Teciualiapan 36 Edificio V Depto 2 Cuadrante de San Francisco, Coyoacán, CP 04320, México, D. F. México
Teléfono fijo	(55) 55 54 92 23
Celular	(55) 26 90 53 79
Correo electrónico	figuerao@cinvestav.mx



TÍTULO

ENCONTRANDO UN MUNDO DE SOLUCIONES LÚDICAS AL PROBLEMA DE: “COMO GENERAR EL CONCEPTO DE NÚMERO ENTERO DESDE EL INICIO DE LA ESCOLARIDAD”.

OBJETIVOS

Se busca mostrarles a los docentes participantes, como encontrar en la cotidianidad de la vida extra escolar, una buena cantidad de juegos populares que sirvan para transponer desde la escuela el concepto formal de número entero.

DESCRIPCIÓN

El taller pretende probar que el pensamiento concreto, simbólico y conceptual, no crecen por etapas en el ser humano, como lo plantea la psicología cognitiva actual y que por tanto, el concepto abstracto de Conjunto, no llega tarde en el desarrollo del pensamiento, como lo afirma Piaget; este concepto, corazón del pensamiento formal o conceptual, lo construye el niño desde el inicio, es decir, en simultaneidad con su “yo” o “si mismo” y sus formas abstractas de percepción sensible: espacio, tiempo y causalidad.

El taller desarrolla básicamente lo sustentado teóricamente en dos artículos publicados en el sitio Web: www.semanaciencia.info , a propósito de la primer semana de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (Semana CT+I), los dos artículos en mención, son: “El juego del Kairos” (del “momento oportuno”) y “El Hombre como Sistema



Deductivo Completo”; la Semana CT+I , auspiciado por Colciencias es Un evento nacional para la promoción de la cultura científica, de construcción colectiva y participativa. Un evento multipuntos para acercar y hacer descubrir al público las ciencias de manera festiva y lúdica.

Por lo anterior, el taller se desarrolla en dos momentos, para cada sesión de cuatro horas.

Exposiciones magistrales:

- Una vista topológica a la teoría de Conjuntos.
- Los números enteros se aprenden por necesidad y no por adaptación.
- La palabra como un sexto sentido, denominado: “tacto Mental”.
- Aplanamiento pitagórico de cajas. Superficies revertibles y álgebra.
- Simetrías en superficies cerradas, ecuaciones simultáneas y electricidad.
- Desde el Límite Cuadrado al Límite Cúbico.

Aplicaciones:

- El juego del Kairos, un juego necesario desde el inicio escolar (Como el niño construye el concepto espacio–tiempo, isomorfo a cuatro colores).
- El acertijo 14-15 de S. Loyd (Como operar dinámicamente el concepto abstracto de conjunto).



- Las Cartas de Naipe (Como operar aleatoriamente en el grupo aditivo de los enteros).
- El cumpleaños de Jennifer (Como jugar con áreas perímetros y porcentajes).
- Dados y cajas aplanadas (Como asignar el signo de los números enteros de acuerdo al sentido topológico de las unidades en un conjunto).
- Cajas y moléculas (Como mostrar que la lógica polivalente de seis sentidos: oído, vista, tacto, olfato, gusto y tacto mental, es la base fundamental del conocimiento científico).
- Simetría cúbica y Calidociclo de Escher. (Como encontrar un Limite Cúbico a partir del Límite cuadrado encontrado por Mauricio C. Escher).
- Cortes de nudos corredizos en trozos de plastilina. (Como mostrar artísticamente, un conjunto revertible de moléculas)

TALLERISTA:

Nombre	Omar Efraín Collazos Zúñiga
Dirección	Manzana C casa 2 San Bernabé. Santander de Quilichao Cauca
Teléfono fijo	829 38 34



TÍTULO

EL DOBLADO DE PAPEL Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

OBJETIVOS

Se pretende que, al final del taller los profesores diseñen una propuesta metodológica en el campo de la didáctica de la geometría y las matemáticas, usando los elementos de la geometría del doblado de papel. Además la importancia de recrear el conocimiento de la geometría mediante la lúdica del doblado, que conjuga el aspecto del pensamiento científico racional con la emoción estética, y poder despertar la curiosidad por el conocimiento matemático. Dado lo anterior, las competencias o ejes que aborda el taller tienen una estrecha relación con el pensamiento espacial y sistemas geométricos.

DESCRIPCIÓN

El presente taller, refleja simultáneamente dos preocupaciones: la actividad gratificante del doblado del papel de un lado y sus implicaciones pedagógicas para ayudarle a los estudiantes, desde los primeros años escolares, a acercarse en forma intuitiva a muchos conceptos matemáticos implícitos en dicha actividad lúdica.

El Origami es una actividad fascinante por la cantidad insospechada de temas matemáticos que se puede sembrar en las mentes frescas de nuestros estudiantes, haciendo de ellos realmente un jardín en el cual sembramos las se-



millas matemáticas que más tarde florecerán rozagantes como en una eclosión primaveral de vistosísimos colores.

El arte del Origami es una disciplina que permite desarrollar aspectos como:

- Visualización Geométrica
- Memoria a corto y mediano plazo
- Memoria visual
- Coordinación visomotora
- Destreza manual
- Discriminaciones multisensoriales de tipo grueso, fino y refinado (psicomotricidad).

Además, el Origami se encuentra en pleno auge dado su carácter estético, como manifestación artística y su aspecto lúdico como juego formal.

Una de las consideraciones que es importante destacar es la relación que tiene con las matemáticas y la lecto-escritura, pues consideramos el Origami una disciplina racional ya que de él podemos deducir principios, leyes y estructuras matemáticas, y también hacemos uso del lenguaje tanto oral, escrito y simbólico de una manera lógica.

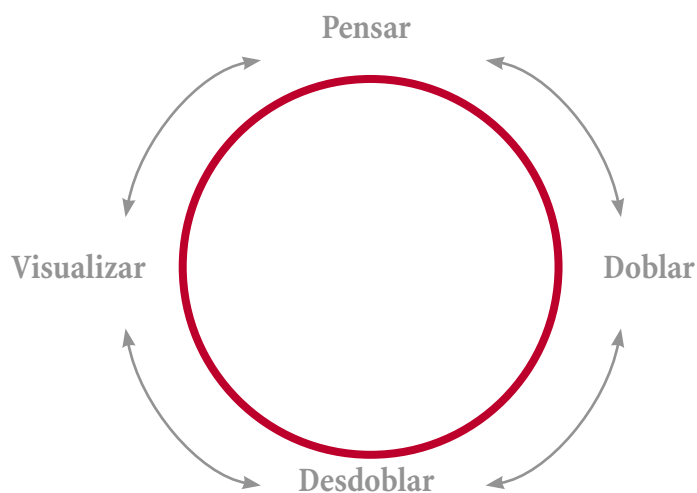
En otras palabras, el Origami nos enseña a hacer cosas con las manos desarrollando la capacidad de operar, resolver, crear, recrear, sintetizar, resumir, realzar, a expresar y a decir con símbolos, con menos palabras. Enseña, asimismo, el arte de construir para ser capaz luego de razonar, de deducir, relacionando, en suma, la teoría con



la práctica. Y lo más importante, nos desarrolla la creatividad, entrenando la mente y el espíritu para, a partir de cero, saber ver de una manera nueva.

Una metodología basada en el doblado de papel debe facilitar, mediante la visualización, el descubrimiento de los elementos o figuras básicas del plano y del espacio; conduciendo al alumno a un correcto reconocimiento de los objetos de estudio, de sus relaciones más interesantes y, en particular, a la tarea de análisis, comparación, discusión, conjeturar, transformar, comunicar ideas, relaciones y conceptos geométricos o matemáticos.

La idea fundamental en la enseñanza de conceptos geométricos o matemáticos, mediante el doblado de papel, es posible considerarla cíclica, así:



Finalmente, DOBLAR es tener la oportunidad de modificar y adaptar la forma, promoviendo la capacidad de crear y recrear el conocimiento geométrico.



TALLERISTAS:

Nombres	Carlos Mario Jaramillo López Oscar Iván Jiménez
Dirección	Calle 39 sur # 45 ^a 13 Envigado, Antioquia
Teléfono fijo	332 36 40
Celular	315 451 08 80
Correo electrónico	cama@matematicas.udea.edu.co ojimenez@ayura.udea.edu.co



TÍTULO

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS: UNA ALTERNATIVA PARA DARLE VIDA A LAS MATEMÁTICAS

OBJETIVOS

Todo el taller se enmarca dentro del eje temático “competencias e interacción social en el aula”. Más específicamente en el taller se pretende:

1. Presentar los principios teóricos del PBL.
2. Discutir las implicaciones de estos principios para la enseñanza de las matemáticas con una orientación del desarrollo de competencias en un contexto social.
3. Examinar PBL como un método de enseñanza y aprendizaje en el aula de matemáticas que permita relacionar contenidos matemáticos, desarrollo de competencias y contexto social.

DESCRIPCIÓN

En este taller se van a mezclar una serie de presentaciones por parte de la instructora, con una serie de discusiones y ejercicios prácticos por parte de los participantes, de tal manera que se establezca un ambiente interactivo que facilite el logro de los objetivos del curso.



Las actividades giran en torno a los siguientes preguntas:

1. ¿Qué significa aprender en torno a problemas? ¿Qué es un “problema”?
2. ¿Cómo se relaciona el aprendizaje basado en problemas con el desarrollo de competencias matemáticas? ¿Cómo se sitúan el aprendizaje y el desarrollo de competencias en un contexto social?
3. ¿Cómo se llevan los principios de PBL a la práctica en el aula de matemáticas?
4. ¿Qué retos presenta el PBL en la teoría y en la práctica?

TALLERISTA:

Nombre	Paola Valero
Correo electrónico:	paola@learning.aau.dk



TÍTULO

MEDIDA Y DIMENSIÓN: EXPLORANDO SU RELACIÓN

OBJETIVOS

Este taller está orientado hacia la reflexión y discusión de dos conceptos que forman parte del currículo de matemáticas, desde los primeros grados. Se trata de los conceptos de área y volumen, que a pesar de su importancia y múltiples aplicaciones en situaciones de la vida real, continúan representando un “dolor de cabeza para los docentes”, al utilizar estrategias, que limitan su aprendizaje e inclusive, en algunos casos, se convierten en la mecanización de fórmulas, que no tienen sentido para los estudiantes.

El objetivo principal del taller es discutir con los docentes algunos de los obstáculos, tanto cognitivos, como procedimentales, que dificultan a los estudiantes la comprensión de los conceptos de área y volumen; así como proponer una serie de actividades para su enseñanza. En ese sentido, la propuesta de actividades está centrada en establecer las relaciones existentes entre la medida de las figuras geométricas, en este caso, área y volumen, con la dimensión en que se representan estas figuras; lo cual nos exige detenernos sobre la importancia de dos pensamientos matemáticos, el métrico y el espacial.

En el caso de este último, cada día se evidencia más su importancia, al hacer énfasis en la geometría como la ex-



ploración del espacio, y en la necesidad de visualizar e interpretar correctamente los diversos objetos que nos rodean, como parte fundamental en la solución de cualquier problema. De este modo, el desarrollo del pensamiento espacial es considerado como una prioridad y así está establecido en los estándares del Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas de Estados Unidos (The National Council of Teachers of Mathematics -NCTM apud Osorio, 2002). En estos estándares se plantea la importancia de visualizar y representar figuras geométricas prestándole una atención especial al desarrollo del sentido espacial. Además, se plantea en ellas que los estudiantes:

“Descubren relaciones y adquieren un sentido espacial al construir, dibujar, medir, visualizar, comparar, transformar y clasificar figuras geométricas. La cuantificación de los objetos del mundo real que se visualizan de forma geométrica llevan a ideas sobre número y medida”. (NCTM apud Osorio, 2002, p.24)

Del mismo modo, la propuesta establecida por los Lineamientos Curriculares (MEN, 1998) hace énfasis en la Geometría Activa, la cual establece el estudio de los sistemas geométricos como herramienta de exploración y representación del espacio. Este enfoque

“Da prioridad a la actividad sobre la observación pasiva de figuras o símbolos, a las operaciones sobre las relaciones y elementos de los sistemas y a la importancia de las transformaciones en la comprensión aun de aquellos conceptos que a primera vista parecen estáticos. Se trata



pues de hacer cosas, moverse, dibujar, construir, producir y tomar de éstos esquemas operatorios el material para la conceptualización o representación interna”.

Según lo anterior, se establece una conexión entre el espacio, su reconocimiento, la observación de todo cuanto hay en él, y los conceptos matemáticos; lo cual será punto de partida para la reflexión que haremos con los docentes a través del taller.

DESCRIPCIÓN

Este taller es resultado del trabajo de investigación: “Figuras geométricas: relación entre medida y dimensión”, realizado con niños de 7° grado de un colegio del municipio de Girón, departamento de Santander.

El taller propuesto inicia con una exploración alrededor de las concepciones que tienen los docentes sobre qué es área, qué es volumen y cómo enseñan éstos conceptos a sus estudiantes. También se hará una relación de los términos (vocabulario) asociado tanto al concepto de área como al de volumen, con el fin de determinar sus distintos significados y con ello tener información acerca de qué es fundamental para los docentes en términos del tema y que seguramente tendrán en cuenta al momento de su enseñanza.

Posteriormente se discutirán los obstáculos que aparecen en la enseñanza y aprendizaje de los conceptos de área y volumen, analizando el origen y naturaleza de algunas dificultades. Para ello presentaré los aportes de algunos



investigadores que han dado respuesta a cuestionamientos que se han hecho en torno a los conceptos de área y volumen, especialmente, en relación con su enseñanza.

Finalmente, presentaré una propuesta de actividades para la enseñanza de los conceptos: área y volumen, enfocado hacia la educación básica primaria. En esta fase del taller los docentes de manera individual y grupal, participarán en el desarrollo de unas guías de trabajo, las cuales se irán comentando a lo largo de la sesión y discutiendo sobre su pertinencia para llevarla al aula con los estudiantes.

Las actividades son las siguientes:

- Actividades para abordar el concepto de área, a partir de una guía que con la ayuda material concreto como el tamgram y fichas recortadas, los docentes responderán.
- Actividades para abordar el concepto de volumen, también a partir de la solución de una guía y utilizando material.

TALLERISTA:

Nombre	Claudia Liliana Rodríguez Morantes
Dirección	Calle 32 #22-20 Barrio La Rivera, Girón (Santander)
Teléfono fijo	646 56 99
Celular	311 206 37 84
Correo electrónico	clrodriguez8@gmail.com edumat@ciencias.uis.edu.co



TÍTULO

LA VARIABLE EN EL ÁLGEBRA ELEMENTAL: EL SENTIDO ATRIBUIDO POR LOS ESTUDIANTES

OBJETIVOS

1. Identificar y estudiar el sentido que le atribuyen los estudiantes a la “variable” cuando trabajan álgebra elemental.
2. Comprender cómo el alumno desarrolla el pensamiento variacional al interior de los sistemas algebraicos y analíticos.

DESCRIPCIÓN

Este taller es resultado del trabajo de investigación: “La variable: “cosa”, “letra acompañante” o “número escondido”, realizado con niños de 13 años en clase de álgebra de un colegio del municipio de Floridablanca, departamento de Santander.

Para lograr los objetivos de este taller se proponen las siguientes actividades:

1. **SABERES SOBRE VARIABLE.** En este aparte se busca que a través de una serie de preguntas cada docente explicita algunos principios y concepciones sobre los procesos de enseñanza de la variable en el álgebra elemental.
2. **DISCUSIÓN DE RESPUESTAS.** Se hará una discusión inicial en torno a la concepción de “variable” que cada docente posee y lo respondido en el aparte anterior.



3. EXPLICACIÓN TEÓRICA: Lecturas sobre la concepción de variable, interpretación de la letra su categorización según: D. Kücheman, John Mason, Lesley Booth y Martín Socas.
4. COMENTARIOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: Se realizará una breve exposición de algunos resultados del trabajo de investigación.
5. DESARROLLO DE GUÍAS. Se trabajarán dos talleres enfocados hacia desarrollo cognitivo y progresión en el aprendizaje de la variable, las situaciones y recursos utilizables en el ciclo básico para el desarrollo del pensamiento algebraico y la comprensión de variable.
6. CONCLUSIONES. A manera de cierre se realizará una discusión sobre las ideas principales trabajadas en el taller.

TALLERISTA:

Nombre	Cristian Cogollo Guevara
Dirección	Calle 104D # 7A-26 Barrio El Porvenir; Bucaramanga (Santander)
Teléfono fijo	637 26 54
Celular	311 223 45 79
Correo electrónico	cristiancogollo@hotmail.com edumat@ciencias.uis.edu.co



TÍTULO

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA GEOMETRÍA.

OBJETIVOS

Iniciar un proceso de desarrollo y fortalecimiento de competencias fundamentales del Educador Matemático.

- Comunicativa: leer y escribir utilizando diferentes representaciones. Usar el lenguaje para comunicar ideas matemáticas.
- Didáctica: seleccionar e idear estrategias de aprendizaje que estimulen la creatividad de los estudiantes y construyan confianza en la investigación, la solución de problemas y la comunicación.
- Pedagógica: entender qué saben los estudiantes y tomar decisiones significativas sobre actividades de enseñanza y de aprendizaje.
- Científica: Saber matemática. Es decir conocer su historia, cuestionar y realizar conjeturas, justificar el pensamiento matemático, escribir acerca de la matemática, integrar contenidos, establecer relaciones entre conceptos y de estos con otras ciencias y la vida real.

DESCRIPCIÓN

Los docentes deben vivenciar el proceso de aprendizaje para reflexionar sobre sus creencias, sus concepciones y los conceptos que cada uno maneja de la matemática que enseña.

La actividad inicial programada sobre Aprendizaje Significativo de la Geometría, busca la reflexión sobre los procesos lecto-escritores de los docentes y su conceptualización sobre aprendizaje.



El trabajo con sólidos le apunta al fortalecimiento de la competencia didáctica, y al análisis de los conceptos que cada docente enseña.

Con las actividades sobre poliedros se desea explorar el nivel de razonamiento geométrico y fortalecer la competencia pedagógica.

Se espera que los participantes descubran lo interesante que es aprender la matemática como un todo, las diferencias individuales en el proceso de aprendizaje, los niveles de desempeño que caracterizan las competencias matemáticas, la importancia del diálogo y la controversia en la negociación de significados y saberes; la necesidad de reconocer el error y aprender de él; y descubrir el gran valor de la construcción colectiva.

En cada una de las actividades descritas en el numeral 5 el docente es estudiante de educación básica, para que entendiendo el gran valor de aprender comprendiendo, se decida a explorar alternativas de aprendizaje significativo.

TALLERISTA:

Nombre	Rosalba Osorio Aguillón
Dirección	Cra. 35- 53 -33 Apto 1105 Edificio Villa de Sol. Bucaramanga
Teléfono fijo	Oficina 632 30 11
Celular	313 284 66 33
Correo electrónico	rosorio@uis.edu .co



TÍTULO

HACIENDO MATEMÁTICAS: COMO RECUBRIR EL PLANO CON FIGURAS REGULARES CON AYUDA DE CABRI.

OBJETIVOS

El objetivo del presente taller es mostrar a los docentes las distintas formas de abordar un problema común y sencillo en el que se ven inmersos un gran número de conceptos matemáticos fáciles de comprender, en donde se destaque:

- Hacer uso de Herramientas tecnológicas en la enseñanza para la solución de problemas.
- Hacer conjeturas y verificar propiedades de congruencia entre figuras bidimensionales en la solución de problemas.
- Establecer la condición necesaria para recubrir el plano con figuras regulares.
- Construir mosaicos con polígonos regulares con movimientos simples de figuras geométricas.

DESCRIPCIÓN

- Planteamiento del problema. Cubriendo el plano algunos ejemplos...

En esta parte del taller se comienza planteando el problema que nos permitirá abordar los conceptos y temáticas que de ella se desprende, luego se plantea la siguiente situación: Una persona desea recubrir el piso de un



apartamento con baldosas ¿Qué posibilidades de cubrimientos se pueden dar?. Sabemos por experiencia que con cuadrados, triángulos y hexágonos se puede recubrir dicha superficie ¿Qué otras formas puedo utilizar para este cubrimiento? ¿Cuántos modelos puedo encontrar? ¿Qué condiciones se deben cumplir para construir dicho cubrimiento? ¿Puedo cubrir el plano con figuras irregulares a partir de las regulares?

- Cubriendo el plano 1: Utilizando un único polígono regular.

Actividad 1: Construcción con Cabri del Tablero de ajedrez y Panal de abejas (Construcción de macros de figuras regulares).

Los cubrimientos de superficies más naturales son aquellos en los que se usa una sola forma, por ejemplo el cubrimiento que realizan las abejas para construir sus panales o el cubrimiento de utilizado en un tablero de ajedrez. Se comienza por la construcción de dichos cubrimientos a partir de las características de la forma que da lugar al cubrimiento y la construcción los macros de dichas figuras que permitan la reproducción de la figura inicial usando simetrías y traslaciones como preparación para la siguiente actividad.

- Cubriendo el plano 2: utilizando varios polígonos regulares.

Actividad 2. Inducción matemática – encontrando regularidades de cómo recubrir el plano usando varias figuras regulares. Encontrar todos los modelos posibles (21).





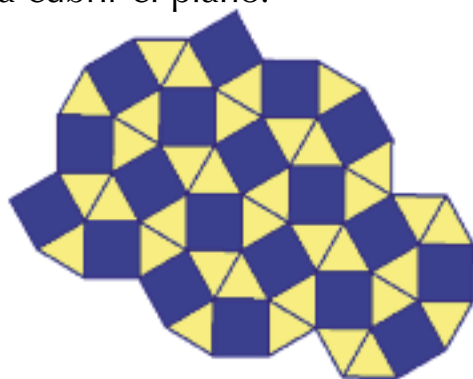
Usando algunas características encontradas en el trabajo de la actividad 1 se dan las condiciones iniciales para el trabajo de esta actividad. Se encuentra una forma general para establecer la cantidad de polígonos regulares (k) y el número de lados (n) de cada polígono regular mediante la obtención de la forma general, que constituye el modelo para cubrir el plano en el cual se llegan a deducir 21 modelos o formas de cubrir el plano.

$$\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} + \dots + \frac{1}{n_k} = \frac{k - 2}{2}$$

En esta parte se hace énfasis en el desarrollo del pensamiento numérico y se destaca su importancia como puente que nos permite encontrar las condiciones de nk y k , encontrándonos con la solución de ecuaciones fraccionarias.

- Cubriendo el plano: Construyendo los modelos de la actividad anterior en Cabri.

Actividad 3. Utilizando los macros de los polígonos regulares para cubrir el plano.



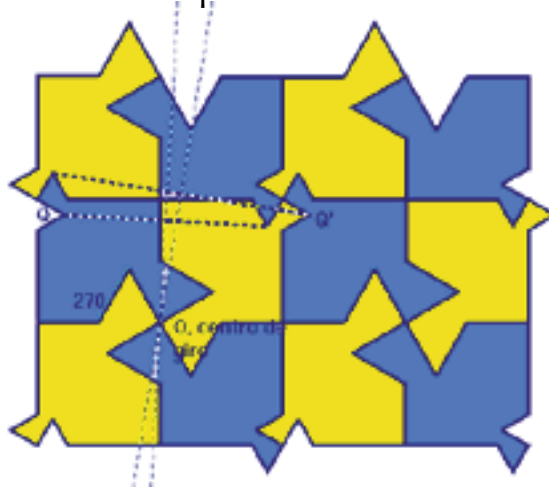
De acuerdo a los resultados obtenidos en las actividades 1 y 2 se pretende construir algunos de los 21 mode-



los encontrados haciendo uso de cabri y los macros hechos anteriormente en donde se encuentran características tales como: hay polígonos que comparten un solo vértice, en cambio en otros modelos se necesita que los polígonos compartan dos vértices para su construcción.

- Rellenar el plano con figuras irregulares a partir de regulares.

Actividad 4. A partir de un cuadrado y una modificación sobre éste cubrir el plano.



Mediante algunas modificaciones de las figuras regulares podemos obtener figuras irregulares para las cuales podemos cubrir el plano.

- Conclusiones – Reflexiones.

Se concluye haciendo énfasis en los aprendizajes significativos que pueden adquirir los estudiantes a partir de esta actividad en donde están inmersos conceptos como: ángulos interiores de un polígono regular, suma de ángulos, inducción matemática, ecuaciones, valores que satisfacen una ecuación, números racionales, argumentación y lógica.



TALLERISTAS:

Nombres	Silvia Susana García Benavides Wilson Enrique Jiménez Achury.
Dirección	Calle 135 a N° 106 – 22 Carrera 28 N° 189 B 15.
Teléfono fijo	687 54 87 - 674 01 50
Celular	316 469 08 43 - 300 828 29 80
Correo electrónico	s5568@hotmail.com winap28@hotmail.com

