

# Formación matemática: El calendario matemático como aporte para la Escuela Normal Superior María Auxiliadora de Cúcuta

## The mathematical calendar as a contribution to the Escuela Normal Superior María Auxiliadora

RECEPCIÓN: 23.08.14  
ACEPTACIÓN 08.10.14

NEILA ALEXANDRA RAMÍREZ BARRAGÁN  
neilaram@hotmail.com

Licenciada en educación básica con énfasis en Matemáticas. Especialista en orientación vocacional y profesional. Magíster en prácticas pedagógicas. Doctoranda en educación.

Seleccionada entre los mejores puntajes de la evaluación de competencias de docentes para el programa "Todos a aprender". Actualmente se desempeña como maestra de matemáticas en la primaria de la Escuela Normal Superior M. A. de Cúcuta donde también colabora en seminarios de didáctica de las matemáticas.

LUISA STELLA PAZ MONTES  
luisastellapm@ufps.edu.co

Administrador de Empresas, Especialista en Gerencia Educativa con énfasis en gestión de proyectos, Magíster en Gerencia de Empresas y Doctorando en Educación Universidad Pedagógica Experimental el Libertador, Rubio, Venezuela.

Docente adscrita al Departamento de Ciencias Administrativas de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia. Miembro del Grupo de Investigación "GICSH" en Ciencias Sociales y Humanas, adscrito a la Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia

### Resumen

El presente trabajo es un aporte a la formación pedagógico-didáctica de las maestras normalistas que desarrollan su práctica educativa con infantes de primaria, en el ciclo complementario del programa de Normalista Superior que ofrece la Escuela Normal Superior María Auxiliadora de Cúcuta. El considerar el contexto de formación de las maestras practicantes, como actividad esencial y fundamental en los programas educativos de desarrollo, aprendizaje, fundamentación y enseñanza de las matemáticas, exige la apropiación de instrumentos didácticos acordes a los planteamientos actuales, así como al Proyecto educativo de la institución, caracterizado este por su aspiración a la construcción de saberes en una dinámica interdisciplinar.

Para el desarrollo de este objetivo se abordaron las teorías de Polya (1965) sobre la solución de problemas y Godino (2004) relacionado con fundamentos y didáctica de las matemáticas para maestros. También se presenta el estudio que Freudenthal (2000) realiza sobre la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos, importantes en el currículo como facilitador en aplicaciones matemáticas en la vida cotidiana. El instrumento que se quiere exponer como clave de enseñanza es el "Calendario matemático", investigado y divulgado por el profesor Zuluaga (2007)

Así, la presente reflexión surge del contexto formativo de la institución educativa Escuela Normal Superior María Auxiliadora de Cúcuta, formadora de formadoras, en la población específica de las maestras en formación del ciclo complementario, sobre los factores que inciden en ellas en la apropiación de los conocimientos, saberes y competencias matemáticas, que repercutirán en la didáctica de la enseñanza de las matemáticas en los grados de básica primaria.

**Palabras claves:** Matemáticas, didáctica, lineamientos curriculares, resolución de problemas, calendario matemático.

COLOMBIA

## Introducción

Las matemáticas como ciencia del saber están presentes e inmersas en cualquier actividad que se realice en nuestro mundo. Por eso cuando nos preguntamos por el ¿Cómo lograr pensar en cualquier arte o ciencia, profesión u oficio sin pensar en las matemáticas?, debemos responder que ello es realmente imposible. En el nivel de las artes visuales como la pintura, la escultura, la arquitectura; literarias como la épica, la lírica, la dramática; y musicales como el canto, la danza, el saber tocar un instrumento musical, en todas las expresiones clásicas de la belleza, descubrimos procesos que armonizan y que tienen su esencia en las razones matemático-geométricas.

En cualquier oficio se tiene contacto con el mundo sereno y ordenado de las matemáticas. Un sastre sin medidas no podría elaborar trajes. Un maestro de construcción sin manejo de longitudes, áreas, volúmenes, cantidades, no podría edificar. Un cocinero sin manejo de cantidades, gramos, litros, temperaturas, tiempos, no sería un gran productor de delicias. En fin, de cualquier forma los oficios y las prácticas humanas terminan tocando, necesitando del auxilio de las matemáticas. Inmersos en un mundo que ha sido leído como un conjunto de situaciones, regidas por relaciones matemáticas: la unidad, la seriación, la clasificación, las cantidades, que constituyen la razón suprema y divina que gobierna todos los movimientos cósmicos.

En las Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lengua Castellana, Química, Física, Ética, Religión, Informática, Psicología, Sociología, Pedagogía, Geometría, Estadística, en fin, en todo hay un orden, un proceso, un antes y un después, una secuencia, un tiempo, una fecha, una distancia, una operación matemática. Al hacer esta variedad de relaciones, fácilmente podemos hablar de interdisciplinariedad y transdisciplinariedad. Esta ciencia permea todo el pensar y actuar del ser humano, siendo por ello de crucial importancia la solidez y calidad de los aprendizajes que suscite en los estudiantes, definidos como constructores activos del propio conocimiento.

Muy concretamente, la Normal impulsa una directriz curricular signada por la dinámica de la interdisciplinariedad. Es por ello que, desde los mismos planes de estudio, los procesos se rigen por redes de saberes, y no por estructuras de contenidos lineales. En otras palabras: lo matemático deviene en la conjunción con las búsquedas de conocimiento de las demás áreas. Esta es una de las marcas de identidad y originalidad del Proyecto educativo, enfocado hacia una integralidad formativa resultante de una integralidad curricular.

Al hablar de interdisciplinariedad, es importante resaltar el manejo del proyecto de Calendario Matemático que la escuela Normal Superior María Auxiliadora de Cúcuta viene trabajando hace cinco años, en el nivel de: Preescolar, Básica Primaria y Secundaria hasta la Media Vocacional. Las maestras en Formación del ciclo Complementario, grados 12 y 13 pueden en sus prácticas en la Primaria utilizar este material didáctico como estrategia facilitadora del aprendizaje. Pero realmente se ve la limitante en saber abordarlas distintas situaciones matemáticas, puesto que se necesita como docente ser competente matemáticamente para permitir profundizar en cada situación, entrelazando lo conceptual, con lo procesual y contextual para un aprendizaje significativo en el área.

Así mismo, la apropiación de currículos, lineamientos, estándares y específicamente de los criterios propios del área de matemáticas como el dominio de conceptos, de los pensamientos, procesos y ámbitos del área no asegura la eficacia en la solución lógica de situaciones matemáticas. Lograr la correlación de los diferentes pensamientos frente a cualquier situación planteada, muestra el dominio y apropiación de los conocimientos matemáticos y facilita su aplicación en el contexto. Esta triangulación bien articulada puede favorecer el ser competente en el área de matemáticas.

Respecto a las maestras egresadas, es frecuente escuchar entre rectores y coordinadores de los colegios que solo son admitidas para ejercer en grados de preescolar y aproximadamente hasta un grado segundo de primaria, por el dominio curricular, que se amerita tener, especialmente en matemáticas, para los grados tercero, cuarto y quinto de primaria. Pero otras instituciones ya optan solo por recibir maestros que tengan varios años de experiencia y/o la Licenciatura para poder ejercer en cualquier grado, ya por cuestiones de calidad.

Entonces, para las maestras egresadas es cada vez más difícil conseguir y/o mantenerse en una institución educativa que ofrezca adecuadas remuneraciones económicas y muchas optan por trabajar en pequeños jardines, guarderías o en hacer asesorías. Es favorable que logren experiencia, pero esta situación amerita hacer un pare en el camino, cuestionar, analizar y seguir haciendo ajustes pertinentes en la escuela Normal Superior María Auxiliadora de Cúcuta, que favorezcan y garanticen la excelente calidad de toda normalista superior que son el futuro de nuestra educación en nuestra sociedad.

De este modo, las estudiantes en formación deben enfrentar el dominio de los fundamentos matemáticos dentro de la enseñanza y educabilidad de esta ciencia en la Básica Primaria. Con ello,

describir los procesos requeridos para asumir las implicaciones didácticas y cognitivas derivadas del querer el fortalecimiento de las competencias matemáticas propias, potencializándolas desde la didáctica para la enseñanza, en correlación con situaciones cotidianas, del contexto, que propenda a una orientación de sus prácticas pedagógicas que cumpla con el objetivo de desarrollar las competencias matemáticas de sus jóvenes estudiantes.

Por lo tanto, se pretende promover en las estudiantes de ciclo complementario de la Escuela Normal Superior María Auxiliadora la buena actitud y disposición por las matemáticas a partir de estrategias que fortalezcan sus competencias matemáticas desde la didáctica para la enseñanza como futuras maestras y como objetivos específicos:

Identificar las causas por las cuales las estudiantes de ciclo complementario de la Escuela Normal Superior María Auxiliadora muestran dificultad para abordar situaciones matemáticas.

Establecer las consecuencias que trae en el entorno e impacto social el manejo de la fundamentación y apropiación del área de matemáticas en las estudiantes de ciclo complementario.

Ofrecer estrategias que fortalezcan las competencias matemáticas desde la didáctica para la enseñanza a futuras maestras.

Para poder brindar estrategias pedagógicas para la apropiación y aprendizaje significativo del desarrollo lógico matemático es prioritario determinar cuáles han sido los obstáculos de aprendizaje que han desdibujado un correcto desarrollo del pensamiento matemático. Desde aquí, examinar el contexto real de aprendizaje, dado por las posibilidades y limitaciones de las estructuras concretas y formales que conlleven al acondicionamiento de principios y ordenamientos de aprendizaje que orienten la construcción de un pensamiento lógico-matemático adecuado para el correcto desempeño en la vocación magisterial.

Por varias décadas se ha seguido un modelo de enseñanza (Moreno, 2003) en donde el maestro elegía la temática a enseñar, dotando de muchos contenidos a sus estudiantes en función de acumular y reproducir saberes no elaborados por él. Tal modelo tradicional que enmarcó el siglo XX, ya tuvo que quedar en el pasado y por ende estar dispuestos a cambios favorables, que gracias a distintas investigaciones y tipos de experiencias, han permitido ser más críticos frente a distintos modelos de enseñanza a seguir, según las necesidades y direccionamientos propios de cada docente o convenidos dentro de una institución.

En la educación matemática tradicional, el resultado de la actividad matemática de *otros* es tomado como punto de partida de la enseñanza, y Freudenthal (1973), lo denomina como una *inversión anti-didáctica*. Las cosas están al revés si se parte de enseñar el resultado de una actividad más que de enseñar la actividad misma. Ante todo se debe valorar el proceso, las demostraciones que hagan valer la afirmación de un resultado. Una respuesta sin procesos deja en entre dicho lo obtenido y empobrece al yuxtaponer distintas formas de presentación de los procesos.

## Lineamientos curriculares de matemáticas

Es necesario acercarnos en un primer momento a la gran referencia curricular y didáctica de nuestra educación colombiana: los Lineamientos Curriculares del área de Matemáticas (MEN, 1998). Los Lineamientos como propuesta del Ministerio de Educación Nacional plantean criterios unificados para orientar el currículo y los enfoques que debe tener la enseñanza de las matemáticas en el país, con el fin de profundizar en la fundamentación pedagógica de dicha área e intercambiar experiencias que favorezcan en cada centro escolar su Proyecto Educativo Institucional.

Los Lineamientos curriculares en el aprendizaje de las Matemáticas, se presentan como facilitadores en la aplicación de los conocimientos en distintos ámbitos, en donde el estudiante debe enfrentarse y adaptarse a nuevas situaciones, argumentar sus propias opiniones para tomar decisiones, manteniendo la receptividad frente a las distintas afirmaciones de los demás. Para tal fin es necesario relacionar los contenidos de aprendizaje con la experiencia cotidiana de los alumnos, así como presentarlos y enseñarlos en un contexto de situaciones problemáticas y de intercambio de puntos de vista; muy bien apreciados en el cubo matemático, conocido como dimensiones estructurales del currículo de matemáticas, en donde los Lineamientos organizan las dimensiones de esta área desde tres grandes aspectos que son: conocimientos básicos, procesos generales y el contexto.

Los *conocimientos básicos* establecen el desarrollo de las competencias lógico matemáticas a través del dominio de los conocimientos básicos estructurados. Se relacionan con los conceptos específicos que desarrollan el pensamiento matemático y con los sistemas propios de las matemáticas:

- El pensamiento numérico y sistemas numéricos.
- El pensamiento espacial y sistema geométrico.

- El pensamiento métrico y sistema métrico.
- El pensamiento aleatorio y sistema de datos.
- El pensamiento variacional y el sistema algebraico y analítico.

Los *procesos generales* tienen que ver con el aprendizaje, es decir, la comunicación, la modelación, comparación y ejercitación de procedimientos, el razonamiento, la resolución y el planteamiento de problemas.

La *comunicación* es un proceso importante para solucionar una situación planteada, porque se debe asociar el lenguaje cotidiano, con el lenguaje abstracto y simbólico de las Matemáticas. El conocer el significado de cada palabra favorece la comprensión general del problema.

Para la efectividad en la comunicación matemática es necesario un ambiente adecuado dentro de todos los momentos pedagógicos, donde el expresarse sea una práctica natural, que brinde a todo el grupo la tranquilidad de preguntar, hacer conjeturas, explicar, argumentar, justificar y resolver problemas. También favorecen el leer, interpretar discutir y compartir sus ideas en forma individual, grupal o a nivel general.

El vivenciar situaciones matemáticas como comprar, vender, manejar dinero, comparar precios, productos y otras situaciones donde sea frecuente la correlación del lenguaje de la vida diaria con el lenguaje de las matemáticas. Otras estrategias en las que se puede apreciar la apropiación de los saberes matemáticos son a través de reflexiones pedagógicas, diarios de campo, socializaciones o conversatorios sobre los momentos o experiencias que se correlacionen con esta área, en las que se aprecia el nivel de apropiación del lenguaje matemático.

La *modelación* es un proceso posterior a la comunicación donde el estudiante debe buscar diferentes caminos de solución, darse cuenta si su solución es significativa, si es imposible o no tiene sentido; permitiendo decidir, hacer predicciones, obtener resultados y verificarlos. La Modelación o Matematización puede conocerse como la detección de esquemas que se repiten en las situaciones cotidianas y matemáticas para reconstruirlas mentalmente, siendo el punto de partida una situación problemática real. Según Freudenthal (2000:3), el núcleo básico del currículo de matemáticas en la escuela debe ser el aprendizaje de las estrategias de matematización que deben partir de una situación problemática real para detectar esquemas que se repiten en las situaciones cotidianas y matemáticas logrando reconstruirlas mentalmente. La aplicabilidad de las matemáticas es

frecuentemente en problemas lo que las hace útiles y necesarias en la vida cotidiana, de una actividad humana.

La *elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos* es muy importante en el currículo ya que facilitan aplicaciones de las matemáticas en la vida cotidiana, jugando un papel importante el saber hacer, en donde compromete a los estudiantes en la construcción, ejercitación segura y rápida de procedimientos mecánicos o de rutina. Exige al estudiante poder explicar y entender los conceptos en los que se apoya un procedimiento o algoritmo, seguir la lógica que lo sustenta y saber cuando aplicarlo de manera fiable y eficaz.

La *automatización* es una práctica repetida para lograr una rápida y efectiva ejecución de los procedimientos, no contribuye a la comprensión significativa y comprensiva del conocimiento, pero sí en adquirir destrezas en la ejecución fácil y rápida de algunas tareas.

El *razonamiento* matemático tiene que ver con dar cuenta del cómo y del porqué de los procesos que se siguen para llegar a una respuesta, justificando las estrategias y procedimientos realizados que potencializan la capacidad de pensar. Se debe propiciar ambientes que den la posibilidad de explorar, comprobar y aplicar sus propuestas; escuchar con atención a los estudiantes para que desarrollen sus ideas, poner a consideración cualquier afirmación hecha por el maestro como por los estudiantes, estando abiertas a posibles preguntas, reacciones y reelaboración y cuando sea necesario utilizar material concreto que posibilite la comprensión de ideas abstractas.

La *resolución y el planteamiento de problemas* permea cualquier actividad del área, funcionando como eje organizador del currículo de matemáticas. Los problemas pueden surgir del mundo cotidiano, cercano, lejano, de otras ciencias o de la misma matemática, favoreciendo la interdisciplinariedad y el aprendizaje significativo, por inmiscuirse en sus propias vivencias, necesidades e intereses. Es importante propiciar espacios donde el estudiante invente, formule y resuelva problemas matemáticos; aspectos claves para el desarrollo del pensamiento matemático.

El *contexto* muestra los ambientes que rodean al estudiante y que contribuyen al sentido de las matemáticas que se aprende con el saber hacer, cobrando especial importancia las situaciones problema que surgen de las mismas matemáticas, de la vida diaria y de las otras ciencias.

Lograr la correlación de los diferentes pensamientos frente a cualquier situación planteada muestra

el dominio y apropiación de los conocimientos matemáticos y facilita su aplicación en el contexto.

Debemos apostarle a esta triangulación que bien articulada asegura el ser competente en el área de matemáticas. Por eso cuando nos preguntamos por el ¿cómo lograr pensar en cualquier arte o ciencia, profesión u oficio sin pensar en las matemáticas? es realmente imposible. En el nivel de las artes visuales como la pintura, la escultura, la arquitectura; literarias como la épica, la lírica, la dramática; y musicales como el canto, la danza, el saber tocar un instrumento musical. En todas las expresiones clásicas de la belleza, descubrimos procesos que armonizan y que tienen su esencia en las razones matemático-geométricas.

En cualquier oficio se tiene contacto con el mundo sereno y ordenado de las matemáticas. Un sastre sin medidas no podría elaborar trajes. Un maestro de construcción sin manejo de longitudes, áreas, volúmenes, cantidades, no podría edificar. Un cocinero sin manejo de cantidades, gramos, litros, temperaturas, tiempos, no sería un gran productor de delicias. En fin, de cualquier forma los oficios y las prácticas humanas terminan tocando, necesitando del auxilio de las matemáticas. Inmersos en un mundo que ha sido leído como un conjunto de situaciones, regidas por relaciones matemáticas: la unidad, la seriación, la clasificación, las cantidades, que constituyen la razón suprema y divina que gobierna todos los movimientos cósmicos.

En las Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lengua Castellana, Química, Física, Ética, Religión, Informática, Psicología, Sociología, Pedagogía, Geometría, Estadística, en fin, en todo hay un orden, un proceso, un antes y un después, una secuencia, un tiempo, una fecha, una distancia, una operación matemática. Al hacer esta variedad de relaciones, fácilmente podemos hablar de interdisciplinariedad y transdisciplinariedad. Esta ciencia permea todo el pensar y actuar del ser humano, siendo por ello de crucial importancia la solidez y calidad de los aprendizajes que suscitan en los estudiantes, definidos como constructores activos del propio conocimiento. Al hablar de interdisciplinariedad, es importante resaltar el manejo del proyecto de Calendario Matemático que la escuela Normal Superior María Auxiliadora de Cúcuta viene trabajando hace cinco años, en el nivel de: Preescolar, Básica Primaria y Secundaria hasta la Media Vocacional. Las maestras en Formación del ciclo Complementario, grados 12 y 13 pueden en sus prácticas en la Primaria utilizar este material didáctico como estrategia facilitadora del aprendizaje. En la práctica de las maestras en formación se ha observado como serísima limitante cierta incapacidad para abordar los ejercicios, puesto que se necesita, como docente, ser competente

matemáticamente para permitir profundizar en cada situación, entrelazando lo conceptual, con lo procesual y contextual, para un aprendizaje significativo en el área.

Frente a esta situación es necesario direccionar la mirada en cómo aprender a pensar Vila (2004) desde las creencias sobre la resolución de problemas, presentándolas en cuatro grupos muy bien caracterizados por D.B. McLeod (1992):

- Creencias sobre las matemáticas como disciplina.
- Creencias de los sujetos sobre sí mismos y su relación con las matemáticas.
- Creencias sobre la enseñanza de las matemáticas.
- Creencias sobre las matemáticas relacionadas con el contexto social.

Analiza que en las creencias directamente de conocimientos matemáticos está conectada a componentes cognitivos. Lo interpersonal va con el componente afectivo en donde la autopercepción, el autoimagen, la autoestima y la autoconfianza marcan su actitud hacia el éxito o fracaso. Las creencias sobre el contexto social tocan las competencias ciudadanas y laborales frente a las normas de la familia y otros ámbitos de socialización.

Lograr tener gusto por las Matemáticas va de la mano con el dominio afectivo, las actitudes, las preferencias, la confianza o sentimientos que se van formando y acrecentando en las relaciones maestro–alumno. Por eso, nuestra actitud dialogante debe ser responsable, ética y ecuánime que por ende favorezcan la apropiación del conocimiento.

## Resolución de problemas

La enseñanza matemática debe trascender la perspectiva tradicional del análisis numérico, meramente mecánico. Las matemáticas surgen de la realidad para optimizar y trascender la eficacia de los recursos de la vida cotidiana concreta. Estamos ante el deber de asociar la ciencia matemática con la dinámica de problematización de la vida común y corriente, fundamentos de una enseñanza matemática auténticamente significativa.

Accedamos entonces a la resolución de problemas como eje de enseñanza de las matemáticas. Según Polya (1989), debemos observar unas pautas para resolver problemas por medio de cuestionamientos. La primera pauta que ofrece hace referencia al *Comprender un problema* identificando su incógnita, sus datos y sus condiciones para saber

si el enunciado del problema ha sido entendido preguntándose durante las demás fases estas mismas preguntas.

Es necesario tener claro el significado de todas las palabras que hay en el problema y la correlación que se presenta entre ellas. Poder definir un término dando su significado con otro término más conocidos.

Tener a mano un diccionario favorece en esta clarificación de términos, presentándolos en la forma usual de la palabra pero es aconsejable verlo desde el sentido técnico de las matemáticas que ofrece su propio significado. Por eso para llegar a abordar cualquier problema depende principalmente de los conocimientos que se tengan, el saberlos utilizarlos oportuna y adecuadamente para lograr la correlación entre ellos al ir solucionando la situación planteada. Se sugiere resaltar palabras, signos o símbolos claves dentro del enunciado y en la pregunta para analizar la idea que dicha palabra o elemento sugiere y en los hechos en los cuales se basa.

El descomponer y componer el problema son dos importantes operaciones de la mente. Poder ir del todo a las partes y de las partes al todo, sin perder de vista lo esencial. Iniciar con comprender el problema en conjunto, para poder identificar las partes esenciales que requieren mayor profundidad de análisis. Al lograr entender las particularidades del problema se abrirán distintas opciones, caminos que entrelacen otras situaciones creando una red temática que convergen en los distintos pensamientos matemáticos. Entre mayor sea la posibilidad de experiencia en la vida cotidiana en torno a una situación, mayor será el número de posibilidades que atañen, favoreciendo la certeza en las pautas a seguir y respuestas a dar, por el sentido que se le da, ya que parten de sus propios intereses personales.

Esta misma afirmación es compartida con Castelló (2010) quien expresa que:

El razonamiento que se utiliza para descubrir la solución de un problema de matemática elemental (razonamiento heurístico), es similar al que se utiliza en la vida cotidiana, donde frecuentemente se presentan diversas situaciones a las que hay que buscar solución y se actúa motivado por la necesidad de encontrarla. (p. 9)

Como segundo aspecto Polya establece: *Concebir un plan* recordando si se ha encontrado un problema semejante o lo ha visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente, conocer un problema relacionado con este, con la misma o similar incógnita, conocer un teorema que le pueda ser útil. Hay un problema relacionado y que ya está resuelto, podría utilizarse, usar su resultado, emplear

su mismo método, le anexaría algún elemento auxiliar a fin de poderlo utilizar. Podría enunciar el problema en otra forma. Si no puede resolver el problema propuesto, tratar de resolver primero un problema similar, o uno que sea más general o más particular, también deducir algún elemento útil de los datos, o pensar en otros datos, otra incógnita que estén más cercanos entre sí, analizar si ha empleado todos los datos, condiciones o nociones esenciales concernientes al problema.

Polya en su tercer aspecto presenta: *Ejecutar el plan* de la solución, comprobando cada uno de los pasos y demostrando que sean correctos. Para lograrlo se debe contar con la apropiación de conocimientos ya adquiridos, buenos hábitos de pensamiento, concentración y en especial paciencia. Asegurar que las partes con todos sus detalles, encajen adecuadamente en el proceso que lleva al resultado, despejando cualquier duda; para tal fin el estudiante debe dominar el proceso que el mismo ya tuvo que haber trabajado o haya sido orientado con satisfacción en el producto, logrando un aprendizaje con sentido que no lo perderá tan fácilmente.

Propone en su cuarto aspecto: *Una visión retrospectiva* para verificar el resultado o el razonamiento, también obtener el resultado en forma diferente o verlo directamente y vislumbrar la posibilidad de emplear el resultado o el método en algún otro problema. Es conveniente sugerir a los estudiantes que en el momento que hayan dado por terminado el problema, no dejarlo a un lado sino reconsiderar la solución, reexaminando el resultado y el proceso elegido. Comprender que ningún problema puede considerarse completamente terminado establece que siempre queda algo por hacer, que puede tener una forma más lógica de resolverlo y que se puede superar la propia comprensión de la solución.

Después de hacer un análisis bastante reflexivo del cómo abordar un problema para sentirse seguro de ser competente en el campo matemático, se tendría que superar la obsesión por presentar un resultado meramente numérico, o el acabar el problema dando limpiamente una respuesta. Un problema puede ser concebido como deleite, degustación y disfrute, logrando excavar, rescatar y extraer innumerables situaciones y experiencias que logran la correlación con los distintos contextos, ya sean de la misma área, o interdisciplinar, al relacionarse con otras ciencias del saber o con situaciones de la vida diaria hasta tener aditamentos constantes que permeen y puedan convertirse en un hobbies o pasatiempo que ocupe más allá del tiempo libre.

## Calendario matemático como medio didáctico privilegiado

El Calendario Matemático, como material didáctico, ofrece actividades diarias para ser desarrolladas en cada nivel, las cuales se pueden trabajar desde preescolar hasta el último grado de escolaridad. Inicia con una fase de preparación llamada Grandes Pensadores, luego Primer Nivel, Segundo Nivel y así sucesivamente los otros niveles. Este material se recorre escalando y ampliando los niveles de complejidad que favorezcan el desarrollo cognitivo, en especial el pensamiento lógico-matemático. El calendario matemático, está promovido por el profesor Carlos Zuluaga, quien desde Bogotá dirige la creación de esta herramienta en la universidad Jorge Tadeo Lozano.

El calendario matemático es un material didáctico y práctico, tiene como objetivo contribuir a desarrollar el *Enfoque de Planteamiento y Resolución de Problemas*, favoreciendo la adquisición y apropiación de conocimientos, la evolución de habilidades, el fortalecimiento de los procesos del área, es especial el razonamiento y la comunicación matemática, al igual que el desarrollo de los distintos pensamientos matemáticos.

El saber escoger, estructurar o plantear situaciones de estilo lógico-matemático, hacen que en un solo ejercicio puedan reconsiderarse y afianzar varios ejes temáticos pertinentes a los Estándares Básicos de cada grado, establecidos por el MEN, lo cual están inmersos en los distintos pensamientos matemáticos que pueden abordarse a partir de los procesos del área de matemáticas, ya propiamente dichos.

Para el manejo del Calendario Matemático se sugiere iniciar presentando ejercicios de nivel de grandes Pensadores que presenta las situaciones planteadas para trabajarlas en los primeros grados escolares, como también progresivamente los demás niveles en los demás grados de escolaridad. Es primordial ofrecer un momento agradable de trabajo, en donde se respire un ambiente de confianza, tranquilidad, respeto mutuo frente a la variedad de opiniones, tolerancia frente a diferencias individuales, prudencia ante a distintos cuestionamientos y aceptación frente a diversas formas de plantear y desarrollar un ejercicio.

Con la intención de ampliar y profundizar el trabajo en los valores y virtudes humanas también es valioso aprovechar el *Calendario Matemático*. En la matemática tradicional se acostumbra a que los problemas debían solucionarse estrictamente como lo explicaba el profesor. En el Enfoque de Planteamiento y resolución de Problemas se deben considerar todas las posibilidades: problemas con solución única, con varias soluciones, sin solución,

con infinito número de soluciones. Lograr tener esa visión hace ver cada situación planteada como un todo donde lo matemático juega, se interrelaciona y sabe esperar el momento oportuno para poder actuar.

En el Calendario Matemático, dada la afinidad de las matemáticas con la lingüística, se proponen problemas que buscan fortalecer el proceso lecto-escritor y el enriquecimiento del vocabulario. Aprovechar a partir del enunciado presentado tomarse el tiempo para escuchar y apreciar lo que las estudiantes han pensado, cuestionado o han desarrollado alrededor de las situaciones propuestas. Para comprender el problema, se sugiere leer todas las veces que sea necesario el enunciado, dar distintos espacios y momentos para abordarlo, también resaltar palabras claves que conlleven a conceptos, ejemplos y aplicaciones; tener a la mano el amigo diccionario para familiarizarse con las palabras desconocidas o aquellas que indiquen particularmente eventos que direccionen la situación planteada. Justificar cada parte del proceso hace ver con más objetividad y racionalidad cualquier juicio que se emita.

Como material interdisciplinar ofrece situaciones que pueden ser abordadas desde cualquier área en donde vale el ingenio y la creatividad del maestro en adaptar cada ejercicio en diferentes situaciones. El correlacionar sílabas, formar palabras, oraciones, mensajes, adivinanzas, retahílas; también el manejo de fechas, hechos históricos, personajes de la historia, temas de actualidad, cuidado del medio ambiente, entre otros, esa así, una variedad de situaciones que abren posibilidades, ofreciendo pautas o estrategia de trabajo dentro del desarrollo de cualquier propuesta pedagógica. Con el fin de poner en práctica el manejo del inglés, se incluyen en cada calendario por lo menos dos problemas en esta segunda lengua, que se podrían poner en consideración y replantear pequeñas situaciones de acuerdo al nivel del grado de escolaridad.

## Conclusiones

Las estudiantes de ciclo complementario que son maestras en formación de la Escuela Normal Superior María Auxiliadora de Cúcuta, manifiestan debilidades en la apropiación de los saberes matemáticos dificultándoseles ser competentes en la orientación de esta área. Como consecuencia de ello sobreviene una complicación posterior: la imposibilidad de articular los saberes de la formación básica en el conjunto amplio que se exige en un proyecto interdisciplinar, corazón pedagógico del Proyecto Institucional.

Es necesario que las maestras en formación se enfrenten con más frecuencia a situaciones

cotidianas, planteamientos matemáticos, presentados en un lenguaje propio del área, en diferentes contextos para abordarlos desde un pensamiento matemático. Para la formación de las futuras agentes del desarrollo del pensamiento matemático en los más jóvenes, se enuncia como instrumento privilegiado, como recurso didáctico clave, el calendario matemático.

---

## Bibliografía

Bressan, A. Gallego, M. El proceso de matematización progresiva en el tratamiento de patrones. Revista Correo del maestro, n°. 168, mayo 2010.

Castelló M, (2010). Cambiar las actitudes hacia las matemáticas resolviendo problemas. Una experiencia en Formación del Profesorado de Educación Primaria. Revista Iberoamericana de Educación Matemática Unión.

Cofre, A. & Tapia, L. (2006) Matemática recreativa en el aula. Tercera edición. Editorial Alfaomega. México.

Chamorro, M. (2003). Didácticas de las Matemáticas para Primaria. Editorial Pearson Educación. Madrid, España.

De Miguel Díaz, M. (2006). Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Universidad de Oviedo. Asturias.

Gravemeijer, K. y Teruel, J (2000). Hans Freudenthal, Un matemático en Didáctica y teoría curricular. Curriculum Studies. 2000, vol. 32, n°. 6, 777- 796.

Godino, J. (2004). Didáctica de las matemáticas para maestros. Granada. España.

Godino, J. (2004). Matemáticas para maestros. Universidad de Granada. España.

Jiménez, L. (2008) La activación del conocimiento real en la resolución de problemas: un estudio evolutivo sobre los problemas no-rutinarios de adición. Tesis. Madrid, España.

MEN Colombia. (1998). Lineamientos Curriculares del área de Matemáticas.

Moreno, H. (2003). Modelos educativos, pedagógicos y didácticos. Volumen I. Abc del Educador. Ediciones S.E.M. Bogotá D.C., Colombia.

Polya, G. (1989). Cómo plantear y resolver problemas. Editorial Trillas. México.

Remesal, A. (2006) "Problemas" en la evaluación del aprendizaje matemático en la educación obligatoria: perspectiva de profesores y alumnos. España.

Vila A, & Callejo M. (2004). Matemáticas para aprender a pensar. Editorial Narcea. Madrid, España.

Zuluaga, C. (2007).  
Recuperado en: <http://www.colombiaaprendiendo.edu.co/material-del-proyecto/calendario-matematico/>