

Propuesta:

Conocimiento, Acción y Sentimiento.

(C.A.S.)

1. Fundamentación

2. Intencionalidad

3. Elementos claves

4. Estructura general del programa C.A.S.

1. Fundamentación.

La Matemática comporta y ha comportado desde siempre la consideración social que explica el impacto de su importancia como ciencia en permanente construcción. Resulta evidente su influencia en el desarrollo humano: *“...por una parte es una ciencia que sirve para generar conocimiento y percepción, y por otra es un sistema de instrumentos, productos y procesos que favorecen el ejercicio de un abanico muy amplio de técnicas y prácticas sociales”* (Hernández y Soriano, 1999; 7). Adicionalmente, constituye un lenguaje universal pues se desarrolla como “ideas”, e independientemente del lugar o la cultura a la que se haga referencia, las personas hacen cosas similares que se expresan a través de esas “ideas matemáticas”. (Bishop, 19995)

La educación, como proceso social, debe garantizar el uso y desarrollo de la Matemática, como ciencia aplicada y como instrumento de desarrollo social, económico y tecnológico. El docente pasa a ocupar así un papel relevante en este panorama; es él, el que en palabras de Jiménez (1997) introduce *“significatividad al proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática”*. (p.5)

De tal manera que es preciso contar con docentes cuyas actitudes y tendencias se orienten a la creación de las condiciones más apropiadas para el desarrollo de un proceso de enseñanza que fomente verdaderos aprendizajes, de una ciencia cuya enseñanza, tradicionalmente ha sido considerada una de las principales causas de fracaso escolar. Todo ello, responde fundamentalmente a la relación implícita que se ha establecido entre conocimiento/comprensión de la Matemática y los logros cognitivos en el ámbito escolar, subestimando los factores que determinan la calidad de esos aprendizajes como son los que emergen de la dimensión afectiva del individuo, dentro de ellos, la actitud.

Sin duda, no todas las personas evidencian la misma actitud hacia la Matemática. En general, la posición actitudinal que se asume ante ella está estrechamente relacionada con emociones, sentimientos y experiencias vividas en la etapa escolar; así se pudo determinar en la

investigación que da origen a esta propuesta. Por ello, estamos conscientes de que, aún sin desearlo, encontramos en nuestras escuelas y colegios docentes que desarrollan procesos de enseñanza de la Matemática alejados de una adecuada visión u orientación para el fomento del agrado por esta ciencia en sus alumnos.

Fundamentado en estos aspectos y en los aportes que la Psicología Social ha proporcionado a través de la teoría, que explica la posibilidad de generar cambios en las actitudes, se presentan algunas líneas generales que constituyen una aproximación a un modelo que pretende suscitar en los docentes el ajuste de las inclinaciones actitudinales que asumen hacia la enseñanza de la Matemática en la 1º y 2º Etapas de Educación Básica.

Cabe destacar que un cambio en esta dirección requiere algo más que el desarrollo de actividades de carácter cognitivo; sin embargo, no debemos subestimar los efectos psicológicos que de ellos se pueden generar: “...una de las formas más importantes y difundidas de cambiar las actitudes es a través de la comunicación” (Morales (coord.), 1999). Por ello consideramos que el sometimiento de los docentes a programas de intervención, como el que se plantea en esta propuesta, pudieran generar cambios actitudinales como respuesta a los efectos de mensajes e informaciones “elaboradas” en contextos formales de actualización y mejoramiento profesional; de allí el nombre de la propuesta: “*Conocimiento, acción y sentimiento*” (C.A.S.).

2. Intencionalidad.

Partiendo de la consideración que enseñar Matemática en la 1º y 2º Etapas significa orientar y fomentar en los niños el desarrollo de su conocimiento matemático, la comprensión y aplicación de sus principios y el uso del lenguaje y de las distintas formas de representación que esta ciencia nos proporciona, se entiende el papel determinante que cumple la

actuación del docente en este proceso. Por ello, se estima que la intencionalidad que debe orientar esta propuesta se refleja en:

- *Proporcionar un programa dirigido al desarrollo de las capacidades, habilidades y actitudes favorables hacia la Matemática y su proceso de enseñanza, en los docentes de la 1º y 2º Etapas de Educación Básica.*
- *Desarrollar en los docentes la comprensión y reflexión sobre el dominio conceptual, procedimental y actitudinal del proceso de enseñanza de la Matemática que realizan a sus alumnos*
- *Fomentar en los docentes la motivación intrínseca para el desarrollo de un proceso de enseñanza de la Matemática acorde con las exigencias y requerimientos de la 1º y 2º Etapas de Educación Básica*
- *Fomentar actitudes favorables hacia la enseñanza de la Matemática en la 1º y 2º Etapas de Educación Básica, que redunden en un proceso de aprendizaje, en este mismo sentido.*

Estamos conscientes que en el anhelo de estas intenciones, son muchos los propósitos que podrían ser planteados como objetivos cuya esencia contribuirían a su logro.

3. Elementos clave de la propuesta: propósitos.

La naturaleza de la Matemática como ciencia abstracta, hace imprescindible la consideración del carácter teórico-práctico que debe tener cualquier programa orientado a su desarrollo y comprensión. Igualmente importante resulta la valoración de los aspectos afectivos y emocionales que emergen de la interrelación conocimiento-acción.

Estamos conscientes de la diferencia que existe entre cognición, acción y sentimiento. Sin embargo, *“...si examinamos el conjunto acción-imagen-pensamiento, si bien podemos pasar de uno a otro campo,*

también podemos considerarlo simultáneamente y, esto a cualquier edad” (Penalva, 1998;26).

Por tal razón se resumen a continuación, los elementos claves que pudieran constituir los pilares de un programa de formación de docentes en el área “Matemática” que les proporcione las bases necesarias para la reflexión y reorientación de su posición actitudinal hacia la enseñanza de esta ciencia en la 1º y 2º Etapas de Ecuación Básica. Cabe destacar, que en ellos se combinan contenidos, estrategias y actividades tendentes a mejorar su dominio conceptual, procedimental y actitudinal hacia esta ciencia.

Los elementos claves se deben orientar a proporcionar a los docentes actividades de reflexión y preparación a través de las cuales se logre:

- Incentivar la toma de conciencia de sus actitudes y apreciaciones sobre la manera en que conciben la Matemática y su proceso de enseñanza aprendizaje
- Discutir y analizar los factores que influyen o determinan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática
- Generar discusión sobre los contenidos del área y su adecuación a los niveles y requerimientos de la 1º y 2º Etapas
- Dotarlos de criterios para la selección de contenidos y objetivos relevantes que atiendan a razones curriculares y profesionales
- Adquirir conocimiento sobre la selección y organización adecuada de los contenidos a fin de favorecer el aprendizaje significativo y duradero
- Orientar el desarrollo de contenidos que favorezcan y fomenten las estrategias de pensamiento y aprendizaje
- Comprender la naturaleza constructiva del aprendizaje de la Matemática en la 1º y 2º Etapas de Educación Básica
- Evaluar los contextos en los que se desarrolla el proceso de enseñanza de la Matemática y la influencia de factores externos como los familiares y sociales

- Proporcionar herramientas para conocer y comprender los principios que orientan el aprendizaje de la Matemática en la 1º y 2º Etapas de Educación Básica: el uso y promoción de procesos cognitivos; la consideración de los niveles de maduración y desarrollo intelectual, la maduración y la “actividad” del niño; los factores motivacionales, la atención a la diversidad; el uso del material concreto...
- Analizar las implicaciones de tales principios en el proceso de enseñanza de esta ciencia
- Aportarles criterios para el manejo y selección de estrategias y métodos de enseñanza que sobrepasen la tradicional exposición por parte del profesor
- Discutir, analizar y comprender los principios que deben orientar los procesos evaluativos en el área de Matemática en la 1º y 2º Etapas de Educación Básica
- Analizar las posibilidades de incorporar la Matemática a los Proyectos Pedagógicos de Aula, en función de las características intelectuales de los niños, la viabilidad operativa de los temas de los proyectos y de los contenidos matemáticos de que se tratan.

Sin duda que una amplia gama de aspectos pueden ser incorporados en un programa que busca favorecer cambios actitudinales en los docentes; aquí hemos indicado sólo algunos de ellos. No obstante, estimamos que las intencionalidades, que se pretenden lograr en un programa de esta naturaleza, constituyen los mejores referentes para su estructuración y formalización. En este caso, los propósitos que se agrupan en: la adquisición de conocimientos, la comprensión e interrelación entre ellos como un cuerpo conceptual estructurado; el desarrollo de la habilidad en el manejo y aplicación procedimental, la resolución de problemas; y el fomento de actitudes favorables hacia la enseñanza de la Matemática, representan los principales referentes para la formalización de la propuesta C.A.S.

4. Estructura general del programa C.A.S.

Dado que el origen de esta propuesta se enmarca en el ámbito de la presente investigación, el programa C.A.S puede ser considerado una estrategia de intervención dirigida a reforzar y mejorar la formación didáctico-matemática de los docentes en la 1º y 2º Etapas de Educación Básica. No obstante, estimamos adecuada su consideración como propuesta curricular en el marco de la formación de la carrera de Licenciados en Educación Básica Integral de la Universidad de Los Andes Táchira, dada la pertinencia del programa con el perfil de “docente integrador” que se busca alcanzar en quienes serán los futuros profesionales formados específicamente para atender la 1º y 2º Etapas de Educación Básica. Por ello, nos referimos en esta propuesta a los participantes, como “docentes/alumnos”.

La organización o diseño de la propuesta contempla el desarrollo del programa C.A.S. en cuatro fases:

Fase de sensibilización: Esta fase constituye el punto fundamental del programa. Se propone la realización de una serie de actividades individuales a través de las cuales los docentes/alumnos describan experiencias propias en relación con la Matemática y su proceso de aprendizaje. Se busca fomentar en ellos el análisis crítico de tales experiencias (positivas o negativas), intentando encontrar explicaciones; es decir, hacerlos conscientes de la visión que poseen sobre el proceso de enseñanza de la Matemática y, lo más importante, la repercusión del papel del docente y su actitud hacia la enseñanza de esta ciencia en la 1º y 2º Etapas de Educación Básica.

Posteriormente la discusión y el debate grupal de las reflexiones individuales, brindará la posibilidad de configurar una nueva concepción del proceso de enseñanza de la Matemática desde la perspectiva de la comprensión de su proceso de aprendizaje, alejada de las que caracterizan sus experiencias particulares.

Dos objetivos se persiguen en esta fase: uno de ellos es brindar oportunidades para que los docentes/alumnos reflexionen y analicen los referentes que deben considerarse para llevar a la práctica un adecuado proceso de enseñanza de la Matemática. El otro, es hacerlos conscientes del nivel del dominio conceptual y procedimental que poseen a través del desarrollo de actividades individuales y grupales en las que deben resolver problemas cotidianos, mediante la aplicación de los principios propios de la Matemática escolar. En resumen, la fase de sensibilización se fundamenta en la idea de hacerlos conscientes de su competencia profesional y de su disposición actitudinal hacia la enseñanza de la Matemática.

Fase de conocimiento: en esta fase se busca poner en conocimiento a los docentes/alumnos de los objetivos específicos que se persiguen con el programa, de los contenidos y estrategias que involucra y de las actividades que permiten consolidarlo.

Respecto a los objetivos, cabe destacar la necesaria distinción de los mismos en tres ámbitos de incidencia a través de los cuales se busca en los docentes:

Objetivos conceptuales:

- Conocer y comprender los principios teóricos básicos de la Matemática y su relación con las teorías explicativas del desarrollo del pensamiento lógico-matemático y de su proceso de enseñanza-aprendizaje
- Analizar y comprender los principios epistemológicos y didáctico-pedagógicos que orientan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la 1º y 2º Etapas de Educación Básica.

Objetivos procedimentales:

- Desarrollar y diseñar estrategias de enseñanza aprendizaje de la Matemática que favorezcan el dominio conceptual y procedimental y la selección de actividades y recursos adecuados a los contenidos y objetivos que se persiguen en el área en la 1º y 2º Etapas de Educación Básica.

- Fomentar en los docentes/alumnos la capacidad de autoevaluación del proceso de enseñanza de la Matemática que realizan a sus alumnos.

Objetivos actitudinales:

- Motivar en los docentes/alumnos la comprensión de la importancia del papel que juega su función y su actitud hacia la enseñanza de la Matemática y de su repercusión en la disposición actitudinal de sus alumnos
- Incentivar en los docentes/alumnos, el desarrollo de actitudes positivas hacia la enseñanza de la Matemática en la 1º y 2º Etapas de Educación Básica.

Respecto a los contenidos, de manera general el programa C.A.S. considera aspectos referidos a áreas fundamentales del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática: los principios que orientan este proceso desde la perspectiva de la didáctica específica, el conocimiento matemático relevante para la práctica educativa en estas etapas y el conocimiento didáctico-pedagógico de tales contenidos.

En tal sentido, se propone la consideración de temas que se agrupan en torno a:

1. La Educación Matemática: los principios fundamentales derivados de los aportes de investigaciones psicopedagógicas en el campo de la educación Matemática. La naturaleza de esta ciencia. La Didáctica de la Matemática. Teorías que explican el aprendizaje de la Matemática. Formación y adquisición de conceptos matemáticos. El papel del profesor, su actitud, el diseño, planificación y desarrollo del proceso de enseñanza de la Matemática. Los principios sobre los que se orienta el proceso de aprendizaje de la Matemática en la 1º y 2º Etapas de Educación Básica. Las estrategias, los recursos, las actividades pertinentes en esta área...
2. La resolución de problemas como estrategia fundamental de enseñanza: La Matemática como actividad cultural y social. Resolución de problemas. Problemas matemáticos y la realidad.

Conocimiento formal. Categorías de aprendizaje de la Matemática. Pensar matemáticamente. El razonamiento inductivo y el razonamiento deductivo.

3. Número y numeración: Los aspectos cuantitativos de la realidad y los números. Número y medida. Los números naturales y los sistemas de numeración. Sistemas posicionales y no posicionales. El dominio de un sistema de numeración.
4. El cálculo elemental: las operaciones aritméticas elementales. Cálculo mental: aproximaciones y estimaciones. Cálculo escrito: Algoritmos. Materiales y recursos para favorecer el cálculo elemental: el ábaco y la calculadora.
5. Ampliación del campo numérico: surgimiento de las fracciones y los decimales. Las fracciones propias e impropias. La noción de número racional. Las fracciones y los decimales en la escuela: dificultades. Estrategias y recursos didácticos para el conocimiento y dominio de las fracciones.
6. Razones y proporciones: Relaciones numéricas: múltiplos y divisores. De la fracción al tanto por ciento.
7. Geometría: La formación y desarrollo de la noción de espacio: visualización, representación, razonamiento. Desarrollo de las nociones geométricas topológicas, proyectivas y euclidianas Elementos geométricos básicos. Formas geométricas: clasificación. Geometría y medida. Recursos para el aprendizaje de la geometría en la escuela.
8. La medida: El proceso de medida. Unidad y sistemas de medida. Metrología.
9. Nociones de Estadística y Probabilidad: El tratamiento de la información. Lenguaje básico de la Estadística descriptiva. Tipos de variables. Representaciones gráficas. Parámetros estadísticos. Razonamiento probabilístico. Cálculo elemental de probabilidades.

En cuanto a las actividades pertinentes al desarrollo de los temas, se estima adecuada la combinación de tareas individuales y grupales en las que los docentes/alumnos puedan interrelacionar los conocimientos matemáticos con los conocimientos sobre la enseñanza aprendizaje de la Matemática; es decir, combinar la teoría con la práctica. De tal manera que el objetivo primordial de las actividades a realizar por el docente/alumno, se orientan a potenciar su conocimiento matemático y didáctico para la elaboración de propuestas y el manejo adecuado de la asignatura, tanto desde el punto de vista conceptual/procedimental como curricular; se busca estimular su habilidad de encontrar medios adecuados para la inserción de la Matemática en los proyectos pedagógicos de aula que desarrollan los docentes con sus alumnos.

Las actividades a desarrollar deben incluir acciones que:

- Promuevan la participación activa del docente/alumno; plantear, resolver y aplicar procedimientos matemáticos que estimulen su capacidad de razonamiento
- Surjan de las particularidades del pensamiento de los docentes/alumnos; atender a sus planteamientos y estimular la búsqueda de soluciones
- Estimulen el aprendizaje compartido a través del debate de ideas, planteamientos y discusiones entre el grupo de docentes/alumnos
- Desarrollen la capacidad de vincular el conocimiento con la realidad para comprender la aplicabilidad y utilidad de la Matemática; es decir, aprender relacionando y contextualizando.

La idea fundamental de las actividades y metodología de trabajo que se desarrolle, se circunscribe a la intención de promocionar en los docentes/alumnos la toma de decisiones respecto a los métodos, estrategias y actividades que consideren pertinentes para el desarrollo de los contenidos correspondientes a la 1º y 2º Etapas de Educación Básica.

Fase de ejecución: esta fase corresponde a la operativización del programa C.A.S. Al respecto cabe señalar, dado que la propuesta está dirigida a dos ámbitos institucionales (Dirección de Educación Municipal y Universidad de los Andes Táchira), corresponderá a tales instancias la planificación y programación del mismo.

No obstante se estima que en atención a las intencionalidades que se persiguen con la propuesta, el programa C.A.S pudiera ser desarrollado mediante la realización de, al menos cuatro talleres en el caso de los docentes en servicio, y la inclusión del mismo en el marco curricular de la carrera de Licenciado en Educación Básica Integral, en el caso de los estudiantes.

Fase de evaluación: sin duda que el desarrollo de un programa de la naturaleza del C.A.S., lleva implícita la consideración permanente de la evaluación y retroalimentación del mismo en función de los aportes, apreciaciones y resultados que se van obteniendo a lo largo de su ejecución y como producto de ella.

Tal como hemos indicado, los aspectos hasta aquí expuestos constituyen una aproximación a lo que pudiera constituir una propuesta formal de intervención en la práctica pedagógica que realizan los docentes en la 1º y 2º Etapas de Educación Básica, específicamente en el área de Matemática. Estamos conscientes de la necesidad de afinar y formalizar la estructura y sistematización del programa C.A.S. No obstante, consideramos que puede ser un punto de partida; los verdaderos logros en el campo de la enseñanza de la Matemática, se alcanzarán cuando el conocimiento del docente sea el producto de su propia reflexión sobre la naturaleza de esta ciencia, sobre los métodos y medios de representación propios de ella y sobre las particularidades que definen su proceso de enseñanza aprendizaje en contextos específicos.

