

EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS BÁSICAS MATEMÁTICAS Y SU INFLUENCIA EN LOS APRENDIZAJES DE LOS ESTUDIANTES

MATH BASIC SKILLS DEVELOPMENT AND ITS INFLUENCE ON THE LEARNING OF STUDENTS

Genaro Raymundo Gaibor Espín ¹(arquimaster9212@gmail.com)

Alexa Liliane Arias Florencia ²(elproheshor@gmail.com)

RESUMEN

La idea de hacer más óptimo y significativo el aprendizaje de la matemática fue el motivo fundamental para elaborar el presente artículo, el cual tiene como objetivo presentar alternativas destinadas a desarrollar competencias básicas matemáticas en los estudiantes, mediante la utilización de los medios tecnológicos: computador y la web. Para ello contiene orientaciones de carácter pedagógico, metodológico y científico. Se considera significativo el abordaje de esta temática por el alto nivel de competencia que exige la sociedad contemporánea a los profesionales.

PALABRAS CLAVES: Aprendizaje, competencias básicas.

ABSTRACT

The idea of making the learning of mathematics more optimum and meaningful was the fundamental motive for the elaboration of this article, which aims to present alternatives to develop mathematical basic competences in students, through the use of technological means: computer and the Web. For this purpose it contains pedagogical, methodological and scientific orientations. It is considered significant the approach of this subject by the high level of competition that demands contemporary society to the professionals.

KEY WORDS: Learning, basic competence.

El desarrollo de la competencia matemática en la educación básica, conlleva a utilizar espontáneamente en los ámbitos personal y social los elementos y razonamientos fundamentales para interpretar y producir información, para resolver problemas provenientes de situaciones cotidianas y para tomar decisiones. En definitiva, supone aplicar aquellas destrezas y actitudes que permitan razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático, mediante la utilización de las herramientas de apoyo adecuadas, así como la integración del conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para dar una mejor respuesta a las situaciones de la vida de distinto nivel de complejidad.

Los contenidos del área deben orientarse de manera prioritaria a garantizar el mejor desarrollo de la competencia matemática en todos y cada uno de sus aspectos, lo que incluye la mayor parte de los conocimientos y de las destrezas imprescindibles para cumplir

¹ Magíster en Diseño Curricular. Licenciado en Ciencias de la Educación, mención Informática Educativa Arquitecto, Docente en la Universidad Estatal de Guayaquil. Ecuador.

² Magíster en Diseño Curricular. Licenciada en Ciencias de la Educación, especialización Asignaturas Técnicas Secretariales. Secretaria ejecutiva. Profesora de Organización y Gestión de la secretaría Universidad Estatal de Guayaquil. Ecuador.

este cometido. Sin embargo, es necesario remarcar, que la contribución a la competencia matemática se logra en la medida en que el aprendizaje de dichos contenidos vaya dirigido precisamente a su utilidad para enfrentarse a las múltiples ocasiones en las que los estudiantes empleen las matemáticas fuera del aula.

En este sentido, el presente artículo tiene como objetivo presentar alternativas destinadas a desarrollar competencias básicas matemáticas en los estudiantes, mediante la utilización de los medios tecnológicos: computador y la web.

Enseñanza de la matemática en la contemporaneidad. Reflexiones

Las nuevas perspectivas epistemológicas y filosóficas sobre las matemáticas, sumadas a la globalización, el uso de las tecnologías y el intenso avance de la profesionalización de la educación matemática, han provocado a nivel mundial cambios en los programas, en los textos y en los sistemas de evaluación. Diferentes entidades han estado interesadas en realizar estudios referentes a la enseñanza de la matemática que revelan importantes aspectos, entre los que se encuentran los procedimientos utilizados. Estos generalmente son los mismos y los repetimos a lo largo de todos los años, sin acceder a una comprensión de mayor nivel de pensamiento matemático, lo que conlleva a tener dificultades con el razonamiento abstracto, la geometría y la resolución de problemas.

En lo que se refiere a los textos utilizados en diferentes países como base para impartir clases, tenemos por ejemplo que en Japón son relativamente pequeños y simples, en cambio se otorga mayor prioridad a la capacitación y planificación (que es muy detallada), y en cuanto a la metodología utilizada en el salón de clases, se enfatiza más en la resolución de problemas, a partir de la búsqueda de estrategias para su resolución.

Para América Latina, las matemáticas se constituyen en una seria dificultad en los sistemas educativos, porque desencadena en rendimientos escolares no satisfactorios, por debajo de las demás disciplinas. El manejo de conceptos y el lenguaje matemático no alcanzan los mejores niveles. Asimismo, los planes, programas y textos carecen de procesos educativos que estimulen el razonamiento matemático y esto trae como resultado que los contenidos no despierten el interés necesario para que los alumnos lo aprendan; además, que no se aborda con profundidad la resolución de problemas, mucho menos mediante la relación con el contexto real donde se desenvuelven las clases. A esto se añade que el profesor tiene que luchar contra la fobia sociocultural que condiciona de antemano negativamente la formación matemática.

Se manejan normas de calidad que debe tener un currículo matemático, basadas en cinco principios en los cuales se debe estructurar la enseñanza de la matemática:

Primer principio

1. **Equidad en la calidad de la enseñanza:** Significa que se debe enseñar con un alto nivel para todos los individuos sin importar su contexto socio – cultural.
2. **Estructurar planes de estudio coherentes:** Que se enseñe lo significativo de la materia en relación con los problemas actuales.
3. **Los profesores deben ser competentes:** Es decir ser capaces de guiar el proceso de enseñanza – aprendizaje significativamente.

Segundo principio

1. Tiene relación con los planes educativos, basados en un currículo actualizado de acuerdo con las exigencias de la época, coherente y centrado en el desarrollo de los temas relevantes en los distintos niveles educativos.
2. El docente debe conocer las bases previas de sus estudiantes como punto de partida para su labor.

Tercer principio

1. Las pautas que tiene que seguir el docente en los procesos cognitivos de sus estudiantes, que parten del diagnóstico de los conocimientos previos, para determinar lo que necesitan aprender.
2. Los estudiantes deben generar una compensación conceptual y no una memorización de hechos o procedimientos, que imponga desafíos que los lleven al razonamiento lógico y una comprensión del conocimiento.

Cuarto principio

1. La evaluación, que evite la simple prueba al final de cada proceso. Debe ser constante, formativa a lo largo del proceso de enseñanza. Se deben evaluar los desempeños, es decir el desenvolvimiento de los estudiantes, que les brinde la oportunidad de demostrar su conocimiento.

Quinto principio

1. La inserción de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en el salón de clases.
2. El uso de calculadoras y computadoras.
3. Los estudiantes deben trabajar en niveles más altos de generación y abstracción con el apoyo de los medios tecnológicos.
4. El profesor es quien debe tomar la decisión de qué tecnología utiliza y cuándo.

Docentes ecuatorianos de la Educación General Básica en el área de matemática con la finalidad de: actualizar, formular y promover un nuevo modelo educativo que se adapte al contexto y necesidades del medio escolar, han recopilado toda una serie de experiencias áulicas, modelos curriculares de otros países y sobre todo “criterios de especialistas”.

El desarrollo de nuevas leyes también promueve este cambio. La nueva Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI, 2011), en su segundo capítulo establece las obligaciones del Estado y señala que “...para el cumplimiento pleno, permanente y progresivo de los derechos y garantías constitucionales en materia educativa” (p. 5), el estado garantiza los principios de equidad, igualdad y ejercicio democrático.

Está vigente desde el año 2010 una nueva Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica. Esto gestionará que los procesos de enseñanza de la matemática mejoren, al descartar prácticas poco interactivas dentro del aula en la cual los docentes se han preocupado más por cumplir los contenidos del programa, y por tanto, descuidado la parte actitudinal en procura de que los estudiantes construyan su propio conocimiento y conseguir así aprendizajes significativos.

La principal aportación de la matemática al desarrollo de la autonomía e iniciativa consiste en que:

- Enseña a planificar, gestionar, evaluar y valorar situaciones planteadas mediante la resolución de problemas.
- Se asocia a la comprensión de la situación planteada, trazar un plan y buscar estrategias para luego tomar decisiones.
- Influye en la optimización de los procesos de resolución.
- Permite enfrentar los problemas con mayores probabilidades de éxito, por cuanto la planeación, la gestión, evaluación y valoración es parte de su actividad procedimental mediante los algoritmos.

La matemática es valiosa para el desarrollo de la competencia, para aprender a aprender, debido a que:

- Su carácter instrumental permite la comprensión conceptual, los conocimientos procedimentales y la resolución de problemas.
- El avance de sus contenidos favorece al desarrollo de la autonomía, la perseverancia, el esfuerzo, la responsabilidad y otros valores necesarios en la personalidad de todo individuo, lo cual permitirá encarar situaciones de creciente complejidad.
- Permite la sistematización, la mirada crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo.
- Facilita la verbalización del proceso seguido en el aprendizaje, contenido que aparece con frecuencia en este currículo, ayuda a la reflexión sobre qué se ha aprendido, qué falta por aprender, cómo y para qué, lo que potencia el desarrollo de estrategias que facilitan el aprender a aprender.

La matemática fomenta el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística (Bronzina, 2009) porque:

- Incorpora lo esencial del lenguaje matemático a la expresión habitual y la adecuada precisión en su uso.
- Permite la descripción verbal de los razonamientos y los procesos, el análisis, el intercambio de opiniones y criterios, mediante el desarrollo de su propia comprensión, el espíritu crítico y la mejora de las destrezas comunicativas.

Las matemáticas contribuyen a la competencia en expresión cultural y artística (Oliveros, 2002) porque:

- Se considera al conocimiento matemático como contribución al desarrollo cultural de la humanidad.
- El reconocimiento de las relaciones y formas geométricas ayuda en el análisis de determinadas producciones artísticas.

La aportación a la competencia social y ciudadana (Redal y otros, 2008) se refiere:

- Al trabajo en equipo, que en matemáticas adquiere una dimensión singular si se aprende a aceptar otros puntos de vista distintos al propio, en particular a la hora de utilizar estrategias personales de resolución de problemas.
- Al uso de sus conocimientos y habilidades y aplicarlos en situaciones reales lo que significa que debe buscar desarrollarlos para analizar y organizar la información, comunicar las ideas, planificar y organizar actividades, trabajar en equipo, emplear técnicas en la resolución de problemas y utilizar la tecnología.

Es cierto que la actualización de la reforma curricular plantea un nuevo direccionamiento en la educación y aprendizaje de nuestros estudiantes, a través de las destrezas con criterio de desempeño. El uso de la tecnología en el aprendizaje para desarrollar competencias básicas permite poner el acento en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos, donde este es su carácter básico.

Es pertinente destacar que en el caso estrictamente matemático, con el uso de la tecnología para el desarrollo de competencias básicas lo que se busca es que los estudiantes sean capaces de hacer un uso funcional tanto de los conocimientos científicos (tecnológicos) como los de la asignatura, lo que les permite desarrollar una “cultura matemática” que pase a formar parte de su vida diaria. Al señalar que son básicas, significa que estas competencias deben estar al alcance de todos los alumnos, y no se limitan a la simple interiorización de contenidos, sino que pretenden la adquisición de habilidades y actitudes para la comprensión y aplicación dentro de la sociedad actual.

La Ley Orgánica de Educación Intercultural plantea en su artículo 2 que:

...la educación constituye el instrumento de transformación de la sociedad; contribuye a la construcción del país, de los proyectos de vida y de la libertad de sus habitantes, pueblos y nacionalidades; reconoce a las y los seres humanos, en particular a las niñas, niños y adolescentes, como centro del proceso de aprendizajes y sujetos de derecho; y se organiza sobre la base de los principios constitucionales. (2011, p. 15)

En este artículo se hace mención al direccionamiento que tomará en un futuro cercano la educación ecuatoriana, el desarrollo de competencias, con la finalidad de insertar al ciudadano al mundo del trabajo.

Asimismo, ESPOL (2009) alude a aspectos cruciales en la educación de todo ser humano, tales como:

- Educación para el cambio.
- Desarrollo de procesos
- Aprendizaje permanente.
- Interaprendizaje y multiaprendizaje.
- Educación en valores.
- Igualdad de género.
- Educación para la democracia.

- Motivación.
- Investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos.
- Equidad e inclusión.
- Calidad y calidez.

Este dicho artículo de la LOEI se hace referencia al currículo, que debe ser coherente, sistematizado, fundamentado en teorías pedagógicas, psicológicas, filosóficas, sociológicas, y epistemológicas, que permitan promover una educación para el cambio (b) a través del desarrollo de procesos (f), para que se constituya en un “instrumento” de permanente cambio (g) capaz de adaptarse a las distintas necesidades del contexto, en el que nuestros estudiantes sean el centro de todo este proceso y gestión a través de la pedagogía crítica (h), se promuevan los valores (i), la participación ciudadana, (m) como protagonista activo de la comunidad y la motivación, medio a través del cual se podrán alcanzar los mejores logros del aprendizaje.

La educación debe ser un instrumento de paz, promover el diálogo, la práctica de valores del buen vivir, la tolerancia, el respeto a los demás, a las leyes (u), eliminar todo tipo de discriminación separatista y dañina (v), generar un clima escolar propicio para el proceso de aprendizaje.

Otros artículos aluden también a la importancia de la educación, así es el caso del artículo 3, literal (a), concerniente a los fines de la educación. Hace referencia a la formación del ser humano en su personalidad, que evidencia su capacidad de análisis y conciencia crítica, (g) aspectos fundamentales para la constitución de la sociedad justa equitativa, libre ya que al educar a nuestros estudiantes formaremos a los futuros profesionales que más tarde serán los que transformen proactivamente la economía de nuestro país.

Para el logro de este artículo se utilizaron una serie de métodos que hicieron posible el diagnóstico de la problemática, aplicación y verificación de la propuesta.

Metodología aplicada

Como toda aplicación de carácter científico se debe tener en cuenta que la aplicación de una metodología o método para el estudio e investigación implica la utilización de procedimientos operativos rigurosos, bien definidos, transmisibles, susceptibles a ser aplicados y adaptados al proceso investigativo. De ahí que los métodos de elección dependerán del objetivo perseguido y obviamente estará ligado a la metodología del trabajo, sea esta técnica o instrumental que esté subordinado al objetivo que se busca.

Se utilizaron los siguientes métodos:

MÉTODOS EMPÍRICOS	MÉTODOS TEÓRICOS
La observación científica	Analítico – sintético
La medición	Inductivo – deductivo
El experimento	Hipotético–deductivo

La recolección de la información	
----------------------------------	--

La utilización de estos métodos tuvo como intención diagnosticar si los estudiantes se sienten con capacidad suficiente para realizar trabajos matemáticos, aspecto básico en el desarrollo de competencias. Los resultados obtenidos nos muestran que un porcentaje mayoritario no cree tenerla, o sea, no se sienten lo suficientemente competentes para afrontar los retos que involucra resolver problemas matemáticos.

Los docentes están de acuerdo sobre lo importante que es el aprendizaje de esta asignatura, aplicar los conocimientos matemáticos en la vida real, o sea, que se imparta una enseñanza significativa.

Competencias básicas

La incorporación de competencias básicas al currículo permite poner el acento en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos. De ahí su carácter básico.

De este modo permiten al joven lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaces de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

La inclusión de las competencias básicas en el currículo tiene como finalidad:

- Integrar los diferentes aprendizajes, tanto los formales, como informales, incorporándolos a las diferentes áreas o materias.
- Permitir a todos los estudiantes integrar sus aprendizajes, ponerlos en relación con distintos tipos de contenidos y utilizarlos de manera efectiva cuando les resulten necesarios en diferentes situaciones y contextos.
- Orientar la enseñanza, al permitir identificar los contenidos y los criterios de evaluación que tienen carácter imprescindible y en general, inspirar las distintas decisiones relativas al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Competencias matemáticas

Actualmente el termino competencia es utilizado en una gran diversidad de campos, si no es que en todos (Martínez y otros, 2017), y la educación matemática no ha sido la excepción, en tanto han surgido diferentes intenciones e investigaciones que se han acercado a ello, pero no aportan como desde las matemáticas se puede contribuir a estas competencias.

Muchas entidades educacionales han propuesto competencias matemáticas como guías dentro de la enseñanza de esta asignatura pero la más conocida a nivel mundial fue la presentada por el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) auspiciado por la UNESCO y la Organización para la Comunicación y Desarrollo Económico (OCDE) primero en el año 2003, luego en el 2006 que plantea:

- Pensar y razonar: Tipos de enunciados, cuestiones propias de las matemáticas.
- Argumentar: Pruebas matemáticas, heurística, crear y expresar argumentos matemáticos.

- Comunicar: Expresión matemática oral y escrita, entender expresiones, transmitir ideas matemáticas.
- Modelizar: Estructurar el campo, interpretar los modelos, trabajar con modelos.
- Plantear y resolver problemas.
- Representar y simbolizar: Codificar, decodificar e interpretar representaciones, traducir entre diferentes representaciones.

Para adquirir, desarrollar y consolidar competencias matemáticas y que estas contribuyan a las competencias básicas se hace necesario enseñar a matematizar o hacer matemáticas, lo que significa:

- Identificar y localizar un problema.
- Organizar la información de acuerdo con conceptos matemáticos.
- Generalizar, decidir, formalizar y modelizar.
- Resolver el problema.

El proceso de matematización tiene dos fases:

- Matematización horizontal, que implica la traducción del problema a términos matemáticos con identificación de los conceptos relevantes, representación, análisis y comprensión de sus relaciones.
- Matematización vertical, donde se utilizan diferentes representaciones, y lenguaje en sus diferentes facetas con la finalidad de ajustar, refinar argumentar y generalizar los modelos matemáticos y finalmente en la reflexión, interpretación y validación se justifican los resultados mediante el análisis de los argumentos, se comunica el proceso y la solución.

En cuanto a los ejercicios, problemas y situaciones didácticas planteadas en esta propuesta y que son relevantes para el desarrollo de las competencias básicas, se propone utilizar niveles de complejidad de capacidades y competencias, que tengan que ver con los niveles de desarrollo del pensamiento matemático que son: reproductivo, transferencial, crítico y creativo.

La categoría conductual reproductiva está relacionada directamente con la evocación y la comprensión de la información. La categoría conductual de transferencia se refiere específicamente a la posibilidad de que el estudiante utilice la información comprendida para resolver situaciones nuevas planteadas en forma de problemas.

La categoría conductual crítica se refiere al desarrollo en el estudiante de la capacidad de análisis y juicio. La categoría conductual creativa se refiere al desarrollo de la originalidad, capacidad de organización y capacidad de conducir síntesis nuevas, por parte del estudiante, en relación a una temática prefijada.

Los resultados obtenidos como parte de este estudio evidencian que:

Los estudiantes, demuestran:

- Un marcado interés para que se utilice la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

- Una noción del rol de las matemáticas en el mundo actual.
- No han desarrollado las competencias básicas matemáticas porque los docentes no han realizado actividades que conlleven a una óptima utilización del tiempo y recursos en el proceso áulico.
- Solamente han recibido clases expositivas, mas no han realizado actividades que conlleven a la construcción de su conocimiento, prácticas que juegan un papel importante para la comprensión y desarrollo del pensamiento crítico y creativo de los estudiantes.

Los docentes expresan estar de acuerdo en que:

- Se debe utilizar la tecnología dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura.
- El aprendizaje de las matemáticas conlleva al desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo.
- Deben conocer el manejo de las TICs.
- Dictan las clases de forma expositiva, lo que da lugar a prácticas de mecanización de las matemáticas.
- Los conocimientos de la asignatura deben recaer en la consecución de desempeños auténticos.
- Se deben realizar actividades constructivistas dentro del aula de clases.
- Los contenidos en matemática no se les debe enseñar de forma aislada, o sea, sin relación alguna con las otras ciencias.
- Conocen de las nuevas innovaciones de la educación actual, toma de evaluaciones breves, autoevaluación e inter evaluación, pero lamentablemente no las aplican dentro del salón de clases.

REFERENCIAS

- Bronzina, L., Agrasar, M. y Chemello, G. (2009). *Aportes para la enseñanza matemática*. Recuperado de <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=193628>
- Redal, E. J. y otros (2008). *100 propuestas para mejorar la competencia matemática*. Madrid: Santillana Educación.
- ESPOL (2009). *Fundamentos de matemáticas para la Educación Básica*. Recuperado de <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/778>
- Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)* (2011). Ecuador: Ministerio de Educación. Recuperado de <https://educacion.gob.ec/ley-organica-de-educacion-intercultural-loei/>
- Martínez, Y. y otros (2017). La enseñanza del álgebra con la utilización de un sistema inteligente. *Opuntia Brava* 9(1). Recuperado de <http://opuntiabrava.ult.edu.cu>
- Oliveros, E. (2002). *Metodología de la enseñanza de la matemática*. Editorial Santillana. Recuperado de <http://publicaciones.usm.edu.ec/index.php/GS/article/view/32>

