

# LA ATENCIÓN A LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA COMO CIENCIA DESDE UN ENFOQUE CIENCIA TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

MSc Olga Lidia Reyes gonzález<sup>1</sup>, MSc Magaly Reyes Roldán<sup>2</sup>, MSc. Eglisneidis Vidaurx Ramírez<sup>3</sup>

1. Universidad de Matanzas – Sede “Filial Universitaria jaguey Grande ”, Calle 54 #904 %9 y 11 Jaguey Grande , Matanzas, Cuba. [olga.gonzalez@umcc.cu](mailto:olga.gonzalez@umcc.cu)

2. Universidad de Matanzas – Filial Universitaria Pedro Betancourt, Calle 29 #1803 e/ 19 y 20 Pedro Betancourt, [Matanas, Cuba.magaly.reyes@umcc.cu](mailto:Magaly.reyes@umcc.cu)

3. Universidad de Matanzas – Sede “Filial Universitaria jaguey Grande”, Calle 54 #904 %9 y 11 Jaguey Grande , Matanzas, Cuba. [eglisneidis.vidaurx@umcc.cu](mailto:eglisneidis.vidaurx@umcc.cu)

## Resumen

Este trabajo, tiene como título La atención a las diferencias individuales en la enseñanza de matemática desde un enfoque Ciencia Tecnología y Sociedad, tiene como objetivo de analizar la matemática como ciencia de la enseñanza a través de la atención a las diferencias individuales desde su conocimiento científico en su contexto, desentrañando la compleja relación ciencia- tecnología- sociedad, los nexos con las posiciones filosóficas, éticas y políticas. Esto contribuirá a formar un ciudadano más responsable, con una conciencia más profunda de su propia actividad, que toma partido ante los problemas del desarrollo que afectan el mundo y su comunidad.

**Palabras claves:** Enseñanza, matemática, ciencia, tecnología y sociedad

---



---

CD de Monografías 2017

(c) 2017, Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”

ISBN: XXX-XXX-XX-XXXX-X

## Introducción

El estado actual de la ciencia y la técnica, caracterizado por su desarrollo vertiginoso y por el enorme caudal de conocimientos acumulados por los hombres en su desarrollo histórico-social, exige a la educación un extraordinario reto: la preparación de las nuevas generaciones para que puedan vivir en un mundo en el que los conocimientos científicos evolucionan con gran rapidez para dar paso a otros más complejos.

El entorno en que vive la sociedad del siglo XXI, exige de un elevado énfasis en la formación y desarrollo del capital humano, donde el valor del conocimiento, la información y la innovación constituyan elementos esenciales encaminados a fomentar una cultura en la que los estudiantes se preparen para aprender a aprender, en correspondencia con las demandas histórico-concretas actuales, donde la atención a las diferencias individuales en el proceso de adquisición del conocimiento se vea beneficiada.

En el trabajo se hace referencia en las posibilidades que tiene la matemática como ciencia en este tema reflexionando a través de su incidencia en la atención a las diferencias individuales, cómo se puede colocar el conocimiento científico en su contexto, desentrañando la compleja relación ciencia- tecnología- sociedad, los nexos con las posiciones filosóficas, éticas y políticas. Esto contribuirá a formar un ciudadano más responsable, con una conciencia más profunda de su propia actividad, que toma partido ante los problemas del desarrollo que afectan el mundo y su comunidad.

Desde el punto de vista teórico- práctico este tema tiene gran importancia y actualidad pues se vive en una sociedad desarrollada donde se perciben grandes adelantos científicos tecnológicos y que aun se impregnará más de ello. En esta situación el objetivo básico de la enseñanza de la matemática como ciencia, no debe ser tratar de transmitir todos los conocimientos científicos, debido a los grandes cambios que han sufrido y sufren las sociedades modernas, sino que lleguen a todos por igual y no olvidarnos de que la enseñanza es para todos pero cada cual necesita una atención individual según sus características.

De acuerdo con lo planteado la autora del trabajo propone el siguiente objetivo: Fundamentar desde el enfoque CTS la influencia que ejerce la atención a las diferencias individuales en la enseñanza de la matemática como ciencia y su impacto en la sociedad.

El trabajo que se presenta se estructura además de una introducción, en dos epígrafes donde en el primero se hará referencia a la interrelación dialéctica entre las variables ciencia, tecnología, sociedad, innovación y desarrollo, en el segundo epígrafe se valorará la influencia de la atención a las diferencias individuales en la enseñanza de la matemática como ciencia desde un enfoque CTS. Constar además de conclusiones y bibliografía.

### **1. Ciencia- Tecnología – Sociedad- Innovación y Desarrollo. Su interrelación dialéctica.**

Para comprender la esencia de la ciencia y la tecnología como fenómenos sociales se debe iniciar su estudio por los conocimientos de los aspectos teóricos fundamentales acerca de la sociedad y el desarrollo.

En este sentido, la dialéctica materialista elaborada por Carlos Marx y Federico Engels, en la segunda mitad del siglo XIX, ofrece los fundamentos medulares para la comprensión del problema. En sus estudios sobre la sociedad capitalista Marx comprendió como la ciencia se venía convirtiendo en un elemento subordinado a los procesos de la reproducción del capital lo cual es hoy imprescindible para comprender la inserción social de la tecnología contemporánea.

La revolución científica de los siglos XVI y XVII dio origen a la ciencia moderna y desencadenó procesos de institucionalización y profesionalización de la práctica científica, así como desarrollos conceptuales y metodológicos que tendrían notables efectos sobre las ciencias y su relación con la sociedad en los tres siglos siguientes.<sup>i</sup>

La ciencia según el diccionario Ignacio Cervantes es el conocimiento exacto de las cosas. La misma constituye un fenómeno de carácter social. Se elabora su estructura en forma de principios y leyes lo que conforma la teoría, culminándose cuando se corrobora en la práctica y la transforma. Es notorio destacar que las ciencias pueden clasificarse entre otras, en ciencias naturales, exactas, técnicas y sociales, donde debe existir un equilibrio entre cada una de ellas. La ciencia es un sistema de conocimientos, metódicamente establecidos, referidos a un conjunto de objetos definidos y según una concepción filosófica del mundo. Es ante todo una actividad social institucionalizada, orientada a la producción, difusión y aplicación de conocimientos y un ingrediente en el mejoramiento material y espiritual de la vida, es una aspiración humana y tiene una significativa influencia sobre la visión que el hombre tiene del mundo y su papel en ese mismo mundo.

El paradigma tecnológico que se desenvuelve en las tres últimas décadas ha sido especialmente intensivo en el consumo de conocimientos e impactante en términos de su alcance social. Se va desarrollando las ciencias y junto con ella la tecnología que representa un nivel de desarrollo de la técnica en la que la alianza con la ciencia introduce un rasgo definitorio., es un conocimiento práctico que se deriva que la tecnología está sujeta a un cierto determinismo social. La evidencia de que ella es movida por intereses sociales parece un argumento sólido para apoyar la idea de que la tecnología está socialmente moldeada. El concepto de técnica se usa también en un sentido muy amplio, de forma que incluye tanto actividades productivas, artesanales o industriales como actividades artísticas o incluso estrictamente intelectuales.

Las tecnologías: Son complejos técnicos promovidos por las necesidades de organización de la producción industrial, que promueven a su vez nuevos desarrollos de la ciencia.

Para exista un desarrollo exitoso de la ciencia y tecnología como variables fundamentales es necesario tener en cuenta su repercusión y evolución en la sociedad, resultado ésta de la acción recíproca en la producción de bienes materiales y en la producción espiritual.<sup>ii</sup>

Es importante plantear que la sociedad es el resultado de la acción recíproca de los hombres en la historia de la producción de bienes materiales y la producción y reproducción de su vida espiritual. En el modo de producción dentro de la sociedad se debe tener en cuenta las fuerzas productivas, dentro de las mismas aparecen, de una parte, los medios de producción y la fuerza de trabajo, donde se evidencia la relación ciencia y tecnología, de otra parte las relaciones de producción, relaciones que se establecen entre los miembros en el proceso de producción, distribución, cambio y consumo de los bienes materiales y espirituales de la sociedad. La competitividad a su vez descansa en la innovación, es decir, en la "introducción de una técnica, producto o proceso de producción o de distribución de nuevos... procesos que con frecuencia puede ser seguido de un proceso de difusión" (Martínez, 1994, p.516). A su vez la capacidad de innovación se apoya en gran medida en la tecnología ("dura" y "blanda"), cuyo rasgo contemporáneo es la fuerte articulación al conocimiento científico.

Dentro de la sociedad es fundamental analizar el desarrollo como el crecimiento material y espiritual de la misma. Una de las vías fundamentales del desarrollo es a través de la ciencia y su impacto en cada una de sus esferas. El desarrollo es un proceso de cambio que garantiza un crecimiento sostenido de la riqueza material y espiritual de la sociedad.

El crecimiento de la riqueza material es condición necesaria para el desarrollo, pero sólo si se produce en proporciones adecuadas para la reproducción ampliada del sistema, lo cual solo se logra estableciendo una estructura socio-económica adecuada.<sup>iii</sup>

## **2. La atención a las diferencias individuales y su influencia en la enseñanza de la matemática como ciencia desde un enfoque CTS.**

Uno de los mayores retos de la educación cubana es la elevación permanente de la calidad lo que plantea constantemente nuevos retos a la investigación y a la capacidad de la comunidad educativa de hacer realidad el ideal martiano de: "No aplicar teorías ajenas, sino descubrir las propias. No estorbar al país con abstracciones, sino inquirir la manera de hacer prácticas las útiles." El proceso de enseñanza - aprendizaje tiene como propósito fundamental contribuir a la formación integral de la personalidad del estudiante. Constituye la vía fundamental para la adquisición de conocimientos, capacidades, habilidades, desarrollo del pensamiento y razonamiento lógico, así como la formación de hábitos, normas de comportamiento, valores, que se expresan en el contenido de enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extra docentes que realizan los estudiantes<sup>iv</sup>, es decir, la apropiación de una cultura legada por las generaciones precedentes la cual hace suya, como parte de la interrelación donde cada estudiante se desarrolla. Por lo que el profesor debe tener en cuenta las características esenciales del contexto donde se desarrolla el proceso de enseñanza - aprendizaje; sin olvidar las características propias de sus estudiantes, las que favorecen la determinación de la conducta a seguir en el trabajo con la atención a las diferencias individuales.

A través del proceso de enseñanza- aprendizaje de cualquier disciplina, especialmente de la Matemática como ciencia, debe hacerse explícita la significación social de lo que el estudiante aprende, lo que se expresa concretamente por la manifestación que tiene lo que asimila en la ciencia, en la técnica, en la sociedad en general, y especialmente por la

revelación en su actuación contextual. La responsabilidad fundamental del profesor es enseñar a los estudiantes a pensar, por lo que entre los objetivos de su enseñanza se destaca el aporte que debe ofrecer esta asignatura al desarrollo del pensamiento.

La enseñanza de la Matemática por su carácter abstracto es una de las disciplinas donde los estudiantes presentan mayores dificultades en el aprendizaje, esto constituye una necesidad para los profesores, la búsqueda de métodos que permitan que todos los estudiantes alcancen los objetivos propuestos al mayor nivel posible, es decir, uno de los aspectos más importantes dentro del proceso *de* enseñanza aprendizaje es el empleo de métodos de enseñanza que favorezcan una correcta realización y fluidez de dicho proceso.

“La enseñanza de la Matemática ha sido siempre uno de los aspectos esenciales de la educación de las nuevas generaciones; en efecto, el importante papel desempeñado por la Ciencia Matemática en el desarrollo de la Ciencia y la Técnica, hacen de su aprendizaje una necesidad para que los jóvenes puedan recibir una preparación adecuada para la vida y el trabajo”<sup>v</sup>, de ahí que la enseñanza-aprendizaje de la Matemática escolar, constituya una de las asignaturas que con mayor interés es seguida por los docentes de todos los niveles de educación, tanto en el ámbito internacional como nacional.

En Cuba a partir del triunfo revolucionario, se realiza una transformación en los programas de Matemática, desde posiciones marxistas, atendiendo a las posibilidades de la Matemática como disciplina curricular para la potenciación del desarrollo general de los estudiantes; considerando en tal sentido como lo más importante:

- que el estudiante opere con los objetos matemáticos,
- que se activen sus procesos mentales,
- que despliegue su creatividad,
- que reflexione acerca de qué ha hecho, cómo lo ha hecho y para qué lo ha hecho, a fin de que se involucre conscientemente en el proceso,
- que adquiera confianza y seguridad en sí mismo y en sus posibilidades
- que se divierta con su propia actividad mental
- que garantice conocimientos previos para enfrentarse a la vida cotidiana
- que se prepare para los nuevos retos de la Ciencia, la Técnica, la Tecnología y la Sociedad.

Los sistemas educativos tienen que garantizar la unidad en la diversidad, conjugando las necesidades sociales con las demandas de los individuos, las familias, las escuelas, y las

comunidades. Las transformaciones de la enseñanza, puede conducir a una tendencia homogeneizadora donde los planes, programas y currículos se apliquen a todos por igual sin considerar las diferencias y necesidades de los estudiantes. Esta tendencia se concreta a menudo también en la falta de una atención a las diferencias individuales y las necesidades educativas especiales de los estudiantes de acuerdo con la edad.

La necesidad de asegurar la unidad del sistema educacional sin perder de vista la atención a la diversidad de individuos, contextos y condiciones, es uno de los grandes desafíos para la calidad de la educación cubana. En particular, las características del desarrollo humano generan las riquezas y la diversidad de las personas, expresadas en las diferencias individuales o la variabilidad interindividual, estas dan lugar a la diversidad en las aulas, en los estudiantes, es decir a las diferencias que existen entre los protagonistas fundamentales del proceso de enseñanza aprendizaje.

“Las diferencias individuales son aquellas disparidades existentes entre los individuos de una especie en correspondencia individuales de su desarrollo concreto como seres biológicos, y también-en el caso de los seres humanos- como seres sociales. Nos interesan, en particular, las diferencias individuales asociadas a la eficiencia del aprendizaje escolar, es decir, aquellas condiciones de disparidad o diversidad que pueden obstaculizar, o favorecer, de manera significativa el logro de los objetivos del aprendizaje”<sup>vi</sup>.

Si reconocemos que nuestros educandos son tan diferentes entre sí, tendremos que reconocer la necesidad de crear e instrumentar opciones que les permitan aprender, tomando en cuenta sus diferencias, con vistas a desarrollar al máximo ese potencial individual que cada cual posee. El proceso pedagógico transcurre en el marco de un conjunto de personas, que se agrupan atendiendo a diferentes criterios y que adoptan determinadas características, cada miembro es portador de particularidades únicas que lo distinguen del resto y que por demás, tiene el derecho de ser considerado y respetado.

El proceso pedagógico debe estructurarse tomando en consideración las características individuales de cada miembro, lo que él aporta al resto, la imagen del grupo; ello permitirá que el profesor ejerza su labor formadora, desarrolladora y remedial, sin olvidar que como individuo y como grupo tienen sus propias opiniones, con las cuales hay que contar.

Los estudiantes son portadores de una individualidad irreplicable, pero necesitan vivir, por nuestra condición humana, en grupos sociales, con determinados derechos que nuestra sociedad defiende en todos los niveles bajo cualquier circunstancia.

- ❖ “La individualidad indica no solo que determinadas características psicológicas de la personalidad son inconfundibles, son únicas, sino que también son inconfundibles y únicas sus combinaciones en un sujeto determinado. La individualidad como característica hace que sea algo único e irreplicable”<sup>vii</sup>.

El profesor para atender las diferencias individuales necesita:

- ❖ “Conocer profundamente las características individuales de cada uno de sus educandos. Este conocimiento incluye el conocimiento de su medio familiar y social, de sus características, de sus potencialidades y limitaciones.

- ❖ Conocer las características del grupo como tal, qué aporta cada individuo, qué intereses, necesidades, motivaciones tiene el grupo en su conjunto, cuál es su dinámica, su nivel de desarrollo.
- ❖ Establecer un nuevo tipo de relación profesor-estudiante, estructurado sobre la base del respeto mutuo y de la consideración como seres humanos.
- ❖ Seleccionar, diseñar y utilizar adecuadamente métodos y técnicas que le permitan formar y desarrollar personalidades sanas, maduras y eficientes.
- ❖ Evaluar el desarrollo individual y grupal en cada actividad, lo que permitirá realizar ajustes necesarios a la estrategia concebida para la educación de la personalidad de los estudiantes<sup>viii</sup>.

La atención a las diferencias individuales en la enseñanza de la matemática como ciencia debe estar acorde con los cambios científicos y tecnológicos de la sociedad en los momentos actuales en que se vive. De ahí la necesidad de atender a cada cual como ser social irrepensible.

El historicismo en la enseñanza de la matemática como ciencia contribuye al desarrollo del interés hacia las ciencias. Enseñar la matemática como ciencia teniendo en cuenta su historia equivale a que se tomen en cuenta los siguientes aspectos:

- La revelación de las ideas científicas fundamentales.
- El estudio de aspectos biográficos de grandes científicos.
- El uso de los problemas con contenidos históricos de la propia matemática.
- La formación de la concepción científica del mundo.
- La formación de determinados valores en los estudiantes.

Al enseñar la matemática como ciencia a través de su historia plantea además que se debe juzgar a los científicos por lo que aportaron de nuevo y no por lo que no aportaron. Cada nuevo descubrimiento hay que verlo en las condiciones socio histórico concretas en que se realizó.

De esta manera la historia de la matemática no solo es una parte del contenido de la enseñanza que permite resolver problemas de la enseñanza y de la educación, sino también una fuente importante de ideas pedagógicas que dan la posibilidad de perfeccionar los métodos de la enseñanza y generalizar la metodología con nuevos enfoques y decisiones.

## CONCLUSIONES

- La enseñanza de la matemática como ciencia es uno de los principales factores de cambio social, enseñarla a las grandes masas para que pase a formar parte efectiva de su preparación cultural es un imperativo ético, jurídico, político e ideológico de la época contemporánea, para lograr este propósito se hace necesario atender las diferencias individuales de cada educando sin perder de vista los avances científicos y tecnológicos de los momentos actuales en que vive y se desarrolla la sociedad.

## BLIOGRAFÍA

BORGE, C. E., Luis Campistrous, Alejandro Pita Hernández y otros.: La importancia de la Enseñanza de la Matemática. IV Seminario Nacional a Dirigentes, Metodólogos e Inspectores... en Educación. Tema X. Documentos Normativos) 4ta Parte. Ministerio de Educación. Ciudad de La Habana, 1980.

CATELLANOS, S, D. Aprender y enseñar en la escuela. Una concepción desarrolladora .Ed. Pueblo y Educación La Habana.2002.

COLECTIVO DE AUTORES. Ciencia tecnología y Sociedad: Breve revisión histórica. En Tecnología y Sociedad. Editorial: Félix Varela. La Habana. 2007.

DEL LLANO, E. El imperialismo, capitalismo monopolista. Editorial ORBE. La habana, 1976

MARTÍ, J. Obras Completas, Tomo 7. Ed. Pueblo y Educación. La habana, (1973).-

ZILBERSTEIN, J y H. V, Aprendizaje escolar y calidad educacional, Ediciones CEIDE, México, 1999.

---