

Reflexiones sobre la evolución de la clase de matemáticas en el bachillerato Ecuatoriano

Reflections on the evolution of the mathematics class in the Ecuadorian baccalaureate

Fabián Eugenio Bravo Guerrero
César Augusto Trelles Zambrano
Juan Fernando Barraqueta Samaniego
Universidad de Cuenca, Ecuador

Autor por Correspondencia: fabianbravo@yahoo.com, cesar.trellesz@ucuenca.edu.ec,
juan.barraqueta@ucuenca.edu.ec

Fecha de recepción: 30 de Marzo de 2017 - Fecha de aceptación: 30 de Junio de 2017

Resumen

La clase de matemáticas está en un proceso de evolución, las clases tradicionales centradas en el profesor van perdiendo vigencia en la educación ecuatoriana, dando paso a clases que priorizan al estudiante y sus aprendizajes. Tradicionalmente el docente de matemáticas ha tenido formación profesional en áreas técnicas y poca capacitación en aspectos pedagógicos que le den habilidades para llevar adelante una clase fundada en paradigmas constructivistas del aprendizaje, centrados en el estudiante y la calidad de sus aprendizajes. Una clase constructivista de matemáticas implica tener un estudiante con una visión diferente a su formación tradicional, debe estar motivado por alcanzar aprendizajes significativos, para esto debe ser capaz de investigar, analizar, reflexionar, plantear soluciones creativas, resolver situaciones del contexto, formado en valores y que aporta al crecimiento de la sociedad.

Palabras clave: Clase tradicional; conductismo; constructivismo; clase de matemáticas

Abstract

Math class is in process of evolution, the traditional classes centered on the teacher are losing momentum in Ecuadorian education, giving way to classes that prioritize the student and their learning. Traditionally, the mathematics teacher has had professional training in technical areas and little training in pedagogy and skills to carry out a class based on constructivist paradigms of learning, centered on the student and the quality of their learning. A constructivist class of mathematics involves having a student with a different vision from his or her traditional education, must be motivated to achieve meaningful learning, for this must be able to investigate, analyze, reflect, pose creative solutions, solve situations of the context, formed in values and which contributes to the growth of society.

Key words: traditional class; behaviorism; constructivism; math class

Introducción

La clase de matemáticas en el sistema educativo ecuatoriano está en constante evolución, se transita desde un modelo de enseñanza tradicional hacia modernas concepciones de la enseñanza y aprendizaje. En ese contexto este artículo caracteriza la clase tradicional, el paradigma en que se basa, se describe el rol de los actores directos de la formación: el docente como eje del proceso, y el estudiante como objeto pasivo del mismo.

El sistema educativo evoluciona hacia modernas concepciones de la educación, donde el docente aplica en clase estrategias formativas que logren maximizar la calidad de los aprendizajes de sus estudiantes; ahora, centro del proceso. En la clase de matemáticas se requiere de esa transición hacia clases que prioricen la calidad del aprendizaje del estudiante antes que la mera transmisión de contenidos.

Educación tradicional

En el sistema educativo ecuatoriano aún persisten ideas y prácticas arraigadas que tienen que ver con antiguas concepciones de la educación, estrechamente relacionadas con la actitud de los diversos actores ante el proceso formativo: el docente, el estudiante, la institución educativa, el padre de familia, en general el sistema.

El modelo tradicional considera al docente un sabio con la habilidad de explicar sus conocimientos a los alumnos en un ambiente de orden y disciplina, donde el alumno tiene un rol pasivo y se prioriza la memorización y repetición para el aprendizaje de contenidos. Este modelo de educación tiene un esquema rígido, poco dinámico, con una relación entre docente y estudiantes vertical, el docente es un especialista e intelectual que transmite los conocimientos (Viñoles, 2013), él decide qué se enseña, cómo se explica un tema, las tareas que el estudiante debe cumplir y cuándo se toman exámenes, el proceso educativo gira en torno al profesor.

El proceso de enseñanza es llevado adelante en función de rígidos programas establecidos, por su formación el docente es un experto en su disciplina, pero no siempre es un educador, de modo que la única forma en que el profesor sabe enseñar es como a él le enseñaron. En este esquema de clases tradicionales el docente es quien decide cuándo se apura o se baja el ritmo, decisión tomada en base al cronograma y no función de los aprendizajes que muestren los estudiantes.

Dado que el aprendizaje tradicional se concibe como el cambio de conducta del estudiante, el docente comprobará el logro de los aprendizajes comparándolos con los objetivos educativos trazados. En este contexto el autor José Merino menciona: “Los educadores para ser eficientes deberán traducir los contenidos en términos de lo que los estudiantes sean capaces de hacer, de las conductas que tengan que exhibir como evidencia de que efectivamente el aprendizaje se produjo” (2010).

No se valora el aporte del estudiante, su criterio es irrelevante, su motivación no se tiene en cuenta, sobre esto Skinner (Citado por Sarmiento, 2004) indica que, aunque hayamos adquirido un nuevo conocimiento o habilidad, éste no se puede ejecutar hasta que exista un

estímulo para hacerlo. Ese incentivo será obtener una buena nota en el próximo examen; después, ya no importa. El estudiante se desmotiva, que tiene que realizar muchos ejercicios y muy largos, le vienen sentimientos de rechazo, fobia, ansiedad y temor a las matemáticas al considerarlas complejas e inalcanzables (Pochulu & Font, 2011).

El padre de familia, por su parte, apartado del proceso formativo de su hijo, cree que la institución educativa es la responsable de formarlo, de enseñarle valores, de integrarlo a la comunidad, dejando en manos de terceros aquella que es su principal responsabilidad: ser el ejemplo a seguir para su hijo.

En el modelo tradicional se asigna al maestro la función principal de la educación, es quién decide qué se enseña, el estudiante tiene una función pasiva y su tarea es reproducir las enseñanzas impartidas por el profesor. Él puede reforzar una buena acción o comportamiento de la clase con unas palabras de aliento o aplicar un castigo por alguna falta cometida. Este paradigma responde a las necesidades de la sociedad en tiempos pasados: formar trabajadores responsables y obedientes para desarrollar tareas mecánicas y repetitivas, incapaces de ser reflexivos o críticos. Pero la realidad es que, en el sistema educativo, las autoridades, docentes, estudiantes y padres de familia todavía mantienen esas actitudes propias de la enseñanza tradicional.

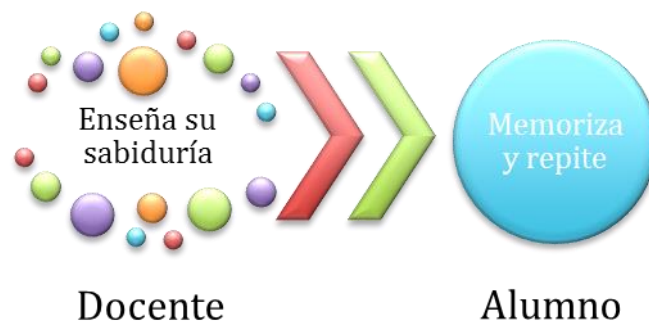


Figura 1. Relación Docente – Estudiante en la educación tradicional

La clase tradicional de matemáticas

La enseñanza tradicional es masiva, el profesor no conoce a sus estudiantes por sus nombres (eso no interesa), se tienen grandes grupos de estudiantes en aulas incómodas, poco iluminadas y mal dotadas, los pupitres en perfecto orden con un estudiante detrás de otro, y todos atendiendo al profesor, no es trascendente la interacción entre estudiantes. La materia se dicta para todo el grupo y se resuelven ejercicios en la pizarra sin verificar si han sido comprendidos para todos, no se tienen consideraciones individuales. El cronograma de actividades está formulado en base a plazos y fechas fijas que nunca toman en cuenta al estudiante y su proceso de aprendizaje.

La clase donde el docente llena pizarras transcribiendo un texto memorizado por los años de repetición, o donde se dicta la materia para que el estudiante lo copie en su cuaderno y luego lo memorice son prácticas comunes de la enseñanza tradicional. Las tareas refuerzan la materia mediante repeticiones sucesivas hasta memorizar los contenidos. En matemáticas se resuelven

muchos ejercicios y se repiten hasta tener claro el patrón. En ese caso según Ausubel (1983), se produce un aprendizaje mecánico donde la nueva información se almacena en la estructura mental del estudiante de forma arbitraria sin interacción alguna con los conocimientos previos y sin un significado, ejemplo de esto es el aprendizaje de fórmulas.

Los exámenes consisten en preguntas que requieren memorizar nombres, fechas, o son párrafos tomados del dictado a los que hay que completar con una palabra en el espacio dejado en blanco. En matemáticas se formulan cuestionarios con ejercicios y problemas llenos de literales, completamente abstractos, que refuerzan el aprendizaje de fórmulas y la mecanización de los procedimientos para resolverlos.

Los textos de matemáticas traen series interminables de ejercicios que terminan reforzando las recetas, mediante repetición, los ejercicios que allí se formulan trabajan con números y letras que no tienen ningún significado para el lector. Además, en el desarrollo de esos ejercicios la mediación del profesor no considera la posibilidad de integrar el aprendizaje a los dominios cognitivos de sus estudiantes (Pochulu & Font, 2011), todo queda en la resolución de ejercicios literales, sin ningún sentido práctico para el estudiante.

La clase magistral es uno de los recursos de este paradigma que aún tiene vigencia en la clase de matemáticas, el profesor desarrolla su tema ante los alumnos que atienden al experto, no hay interacción, tampoco es trascendente que los estudiantes hayan aprendido.

El docente tradicional de matemáticas

El docente ha tenido un papel fundamental en el proceso formativo: el guiar la clase, aplicando su dominio de los contenidos, además de la habilidad para transmitirlos. Pero esta no es la realidad del docente de las matemáticas: un alto porcentaje de profesores de matemáticas no tiene formación pedagógica; y peor aún, en otros casos tienen escasa preparación disciplinar en matemáticas.

Las carencias en la formación pedagógica impiden al docente a dar todo su potencial, tienen limitaciones en cuanto a planificar sus clases, aplicar métodos y técnicas de enseñanza, uso de recursos didácticos, aplicación de nuevas tecnologías, planificar la evaluación y el dominio de otras variables presentes en el proceso formativo.

El docente se limita a dictar conceptos y en matemáticas enunciar fórmulas que serán tomadas como receta para resolver los ejercicios y que deberán ser memorizadas. Se refuerza una buena nota, poniendo al estudioso como ejemplo a seguir. El docente es un instructor, los contenidos son presentados a los alumnos con un grado de dificultad cada vez mayor, finalmente una evaluación completa el ciclo al verificar los nuevos aprendizajes medidos como cambios de conducta. La promoción se da cuando se observan en el estudiante las conductas planteadas en los objetivos propuestos.

Algunas actitudes reflejan el inadecuado manejo de la clase por parte del profesor de matemáticas:

- No sabe explicar los temas, los estudiantes no lo entienden, debido a que el docente lee poco, su léxico es limitado y no dispone de términos exactos para dar una explicación precisa.
- Las últimas actualizaciones al currículo han incorporado nuevos temas de la disciplina de matemáticas, pero el profesor sabe poco o no conoce de ellos.
- No tiene una forma alternativa para desarrollar un tema, solo conoce un camino: como a él le enseñaron.
- Cuando no domina un contenido, se salta; o manda como tarea para que los estudiantes hagan el trabajo.
- Trata de descubrir nuevas formas de desarrollar la clase, en base a ensayo y error, exponiendo a sus estudiantes a estos experimentos, finalmente desarrolla alguna otra forma de trabajar un tema después de mucho tiempo.
- Las clases no están adecuadamente estructuradas ni planificadas, por eso los logros formativos son parciales.

El problema es aún más complejo cuando el docente de una institución ha tenido que asumir las matemáticas sin tener una formación afín a los conocimientos disciplinares requeridos; esta carencia lleva a los estudiantes a tener graves confusiones y vacíos en sus aprendizajes que repercuten sistemáticamente en años siguientes e influyen en su apreciación negativa hacia las matemáticas.

Los programas curriculares se vuelven rígidos para el docente, que busca obtener resultados educativos enfocándose en la terminación de los temas planeados. La consecución de resultados de aprendizaje solo se enfoca en lo inmediato y medible. B. Bloom impulsó un modelo centrado en objetivos denominado Taxonomía de Bloom, que orientan el proceso educativo y facilitan la medición de resultados (Maldonado, 2000); en consecuencia, el proceso está concebido para que se cumplan objetivos en cuanto a desarrollo de contenidos, antes que se centren en la consecución de resultados de aprendizaje.

El estudiante tradicional de matemáticas

El estudiante por su parte tiene un rol pasivo: escucha, apunta, pasa materia, la clase se mantiene en orden y en silencio. No se atreve a preguntar, menos a cuestionar al profesor, su aporte a la clase es irrelevante. Bajo este esquema Paulo Freire (2005) menciona que el educador hace depósitos de conocimientos que los educandos que reciben pacientemente, memorizan y repiten (p.78).

El docente de matemáticas resuelve una serie de ejercicios planteados de modo que en base a repeticiones intentan que el estudiante memorice el camino para resolverlos. En este contexto el estudiante memoriza los apuntes o dictados y busca resolver los ejercicios y problemas en base a recetas dadas. Los estudiantes son simples receptores de información según Segura (2005) el estudiante adopta un comportamiento que es consecuencia de haber aprendido mediante ensayo y error; y que le permite obtener una recompensa por una buena nota o evitar un castigo por una mala nota, se estudia respondiendo al estímulo de obtener buenas notas.

En la evaluación tradicional en matemáticas los ejercicios planteados están formulados de forma teórica y usan literales, pocas veces tienen un enunciado que se refiere a una aplicación práctica o están contextualizados. Algunos docentes fomentan la memorización de fórmulas, es de esperarse que la memorización de éstas sea temporal y pasados unos días el estudiante no recuerde nada.

Paradigma constructivista

Un gran cambio se dará si se logra pasar de la repetición memorística de contenidos inconexos y se avance a la construcción de significados de modo que lo aprendido tenga sentido (Frida Díaz Barriga, 2003).

El paradigma constructivista plantea que el proceso formativo es una actividad dinámica, activa y participativa del sujeto que aprende: el estudiante. Él por su propia motivación estructura el conocimiento en base a la interacción con el medio, con la sociedad, la cultura; realiza la construcción de los aprendizajes, ligándolos a su base de conocimientos previos, incorporándolos una vez que éstos tengan algún significado y trascendencia. Todo este proceso se da con el soporte del docente que tiene el papel de mediador del proceso formativo, haciendo uso de toda su habilidad, conocimientos, planificación y apoyándose en los recursos didácticos: material concreto, tecnologías de la información (TIC), bibliografía, evaluación; todos ellos dando soporte al proceso de aprendizaje del estudiante.

El autor constructivista Lev Vygotski propone que el estudiante alcanza sus aprendizajes de la siguiente manera: Con sus actuales saberes se encuentra en la Zona de Desarrollo Actual (ZDA), en su búsqueda por aprender encuentra las dificultades y las sorteas para avanzar a la denominada Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), por sí solo no llega a desarrollar todo su potencial de aprendizaje, pero el estudiante adquiere una función activa, donde se parte de su conocimiento cotidiano para ir relacionando con el conocimiento sistemático por medio del diálogo, en el intercambio de opiniones con el respaldo de un docente o un compañero más avanzado, se pueden alcanzar progresivamente mayores aprendizajes dentro de esta zona (ZDP). (Segura, 2005).

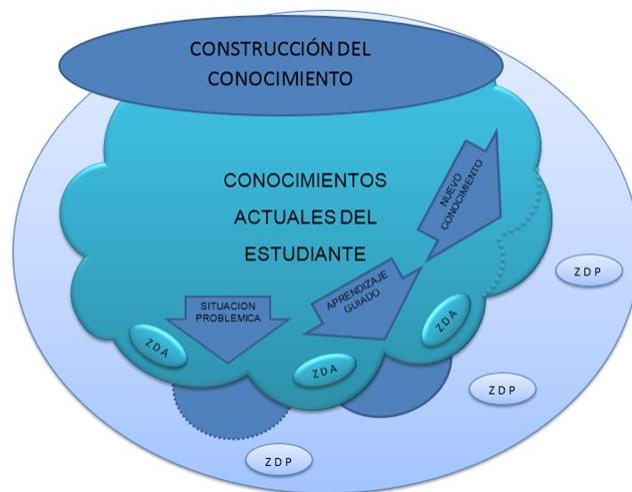


Figura 2. Interpretación del aprendizaje de Vygotski

Dentro de esta concepción, el estudiante es el centro del proceso educativo, tiene una participación activa en la clase, interactúa con el facilitador y sus compañeros en una permanente reflexión, intercambio y generación de ideas constructivas que le llevan a armar el soporte de la comprensión del conocimiento, a establecer relaciones entre lo nuevo y lo que conocía previamente.

Es fundamental que la motivación por lograr aprendizajes provenga del propio estudiante, los contenidos deben ser interesantes, trascendentes y tener algún significado para quien aprende, para esto el docente debe contribuir con una adecuada organización de las diferentes etapas de la clase, para que no se tenga resistencia a la asignatura y el estudiante tenga un ambiente favorable para la clase de matemáticas, se dé una participación activa en la construcción de los conocimientos y siempre tenga una actitud proactiva por adquirir nuevos aprendizajes.

El docente tiene un rol de mediador del proceso formativo, siendo él quien propone los contenidos, quién propone la situación problemática a ser analizada, orienta el desarrollo de la clase, evalúa el logro de los aprendizajes por parte de los estudiantes. También se nutre de experiencias en el manejo de la clase, las mejores prácticas a aplicar en el aula y de los diferentes aportes y puntos de vista mencionados por los estudiantes.

Se deben tomar en cuenta el contexto social y cultural en el que vive el estudiante, para que los temas a desarrollar se vinculen con la realidad del medio y sean fácilmente comprendidos; en lo posible debe referirse a situaciones cotidianas para que los aprendizajes sean significativos. En matemáticas deben desarrollarse ejercicios con enunciados que sean fácilmente asociados a la realidad del estudiante, de modo que los aprendizajes le sean trascendentes y duraderos.

El estudiante forma parte activa de la sociedad, de la que se nutre de sus saberes y avances, también debe formarse como un ciudadano que contribuye al desarrollo de la misma, que es capaz de hacer crítica constructiva, reflexionar y proponer soluciones a problemas del entorno.

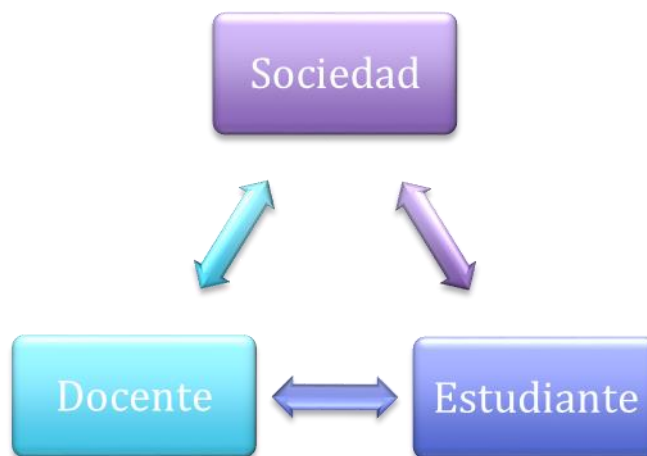




Figura 3. Constructivismo: Relación docente-estudiante-sociedad

Aprendizaje significativo aplicado a la clase de matemáticas

El psicólogo David Ausubel, en sus estudios sobre el aprendizaje plantea que el estudiante procesa activamente la información y modifica sus esquemas mentales. Para construir el conocimiento el estudiante busca, selecciona, analiza nueva información para relacionarla con sus saberes y conocimientos previos: al establecer una conexión de lo anterior con lo nuevo se refuerzan los esquemas mentales y los nuevos conocimientos pasan a ser significativos para el estudiante.

Construir significados nuevos implica un cambio en los esquemas de conocimiento que se poseen previamente, esto se logra introduciendo nuevos elementos o estableciendo nuevas relaciones entre dichos elementos. Así, el alumno podrá ampliar o ajustar dichos esquemas o reestructurarlos a profundidad como resultado de su participación en un proceso instruccional (Díaz Barriga & Hernández Rojas, 2002).

La concepción constructivista considera que el alumno es responsable por los logros en su proceso de aprendizaje; sus propias motivaciones e intereses lo llevan a auto regular su formación; los cuestionamientos y la búsqueda de respuestas a inquietudes que surgen son motivos suficientes para mantenerlo con ese continuo deseo de obtener nuevos aprendizajes.

El docente propone los temas, formula problemas, respalda, direcciona el proceso de análisis y búsqueda de soluciones, organiza el trabajo cooperativo y colaborativo, induce a que se dé participación y discusión entre los integrantes de los grupos para construir el conocimiento, aplica las diferentes técnicas de evaluación formativa para tomar decisiones acerca de la marcha del proceso y verificar la consecución de los aprendizajes. Para (Cañas, Novak & Gonzalez, 2004) “Se requiere un proceso de organización sustancial, por un lado, tendente a identificar los conceptos esenciales que articulan una disciplina, y programática, por otro, cuyo propósito es trabajarlos de modo adecuado para que resulten significativamente aprendidos” (p.6).

El docente constructivista de matemáticas

En la clase constructivista el docente tiene la función fundamental de organizar la clase y planificar las acciones que se llevarán a cabo dentro y fuera del aula para que se logren aprendizajes de calidad. Las actividades que se lleven a cabo deben dar el papel protagónico al estudiante en la búsqueda de los aprendizajes y el conocimiento, el docente debe guiar y reforzar la labor que el estudiante desarrolla. Es muy importante que el docente tenga fortaleza en los conocimientos disciplinares ya que será quién proponga en la clase situaciones complejas y problemas a ser resueltos. El docente no solo debe conocer fórmulas, sino manejar conceptos y la parte epistemológica de los temas tratados. Al respecto los autores Godino, Batanero & Font (2003), mencionan “El fin de la enseñanza de las matemáticas no es sólo capacitar a los alumnos

a resolver los problemas cuya solución ya conocemos, sino prepararlos para resolver problemas que aún no hemos sido capaces de solucionar” (p.64).

La clase debe ser cuidadosamente planificada, el docente debe establecer previamente las destrezas que se quieren alcanzar, una secuencia de temas a ser desarrollados, métodos y técnicas que aplicará en la clase que darán el mejor resultado, elegirá los recursos que utilizará para favorecer los aprendizajes de los estudiantes, definir cuidadosamente cómo evaluará el desarrollo de la clase y el logro de los aprendizajes de los estudiantes, una adecuada planificación de la clase tendrá mejores resultados en términos formativos. La autora Rodríguez (2010) indica que el docente debe provocar situaciones o problemas pertinentes de la vida cotidiana para que el estudiante salga de la rutina del pensamiento automático y adquiera una actitud reflexiva y crítica al resolver problemas (p.119).

Debe ser inculcada en el estudiante la ejecución de actividades de investigación formativa para que sus aportes y críticas tengan un mejor fundamento; para que su criterio sea cada vez más amplio. El estudiante debe ser quien por motivación propia busque las explicaciones y respuestas a sus inquietudes. Los estudiantes deben ser orientados para que preparen previamente el tema obteniendo información mediante investigación de fuentes bibliográficas y de bases de datos digitales, realizar lecturas críticas, elaborar resúmenes, síntesis, organizadores gráficos, entre otros.

Ya en la clase de matemáticas el docente fomentará la participación, los aportes de los estudiantes, la reflexión de los temas tratados, el análisis y la crítica que lleven a la construcción participativa de los conceptos, a viabilizar la solución de los problemas planteados, a formular diferentes vías para llegar a solucionar ejercicios. Para Maldonado (2000) “La eficacia de este aprendizaje está en función de su significatividad, no de las técnicas memorísticas”. El trabajo colaborativo debe ser tomado como una estrategia que fortalece la interacción entre compañeros, intercambio de opiniones, se aprende a escuchar la opinión del otro, a tomar decisiones colectivas.

El docente debe tener formación pedagógica, la planificación y experiencia darán como resultado escoger los mejores métodos y técnicas para aplicarlas a la clase, que promuevan motivación y la consecuente participación activa del estudiante. También usarán recursos didácticos como material concreto, tic, textos, guías y otros que refuercen la clase.

El docente debe mantenerse permanentemente actualizado tanto en contenidos disciplinares como en temas pedagógicos “El perfeccionamiento docente es, ante todo, una responsabilidad individual de cada Maestro, independientemente del esfuerzo que las entidades estatales y particulares realicen en este sentido”. (Grupo Editorial Norma, 2011).

La bibliografía y fuentes de información digitales sugeridas por el docente deben ser actualizadas; aunque en matemáticas los temas poco han evolucionado, la manera en que estos se presentan sí traen grandes cambios: incluyen gráficos, explicaciones muy didácticas, aplicaciones contextualizadas, auto evaluaciones, tareas, fuentes alternas de consulta. Esta forma de presentar la temática hace que estos documentos sean adecuados a la propuesta de aprendizaje constructivista.

El considerar al estudiante como sujeto del proceso formativo le hace al docente conocer por su nombre a cada estudiante, a tratarlo individualmente, conocer de cerca su evolución y apoyar su proceso formativo; la repuesta del docente debe ser particular ante la problemática mostrada por cada estudiante. El docente debe tener en cuenta diferencias entre los estudiantes, trabajar por la inclusión y evitar cualquier tipo de discriminación.

La mejor forma de enseñar valores es a través del ejemplo, el docente se muestra ante sus estudiantes como persona responsable, honesta, puntual, organizada. También las tareas, ejercicios y problemas que se desarrollen o propongan deben reforzar estas actitudes y valores en el estudiante.

El estudiante constructivista de matemáticas

En el convivir el estudiante identifica la problemática del entorno que le rodea y busca dar soluciones, encontrando respuestas en los temas desarrollados en la institución educativa, en los problemas contextualizados trabajados en el aula; esta es la motivación que le lleva a buscar nuevos aprendizajes, conocer que la asignatura tiene sentido, que tiene una aplicación práctica y en algún momento de su vida será útil.

El estudiante tiene una participación activa en la construcción de sus saberes; para esto busca información, se entera del contexto y la problemática, se relaciona con sus compañeros de aula intercambiando criterios, discutiendo las posibles vías de solución, analizando y valorando los posibles caminos. Con esto el estudiante se vuelve respetuoso de otros criterios vertidos, es tolerante con opiniones distintas y aprende a manejar situaciones que se presentan en la interacción con sus compañeros. El desarrollo de la capacidad de crítica constructiva va a aportar positivamente a la mejora de la comunidad y la sociedad, el tener una visión general de la problemática le permite a la persona considerar todo lo que acontece alrededor, ser propositivo y plantear soluciones coherentes y objetivas para resolver problemas del medio.

Para organizar su proceso de aprendizaje, conoce técnicas de búsqueda y organización de la información, accede a bibliotecas y bases de datos digitales, sabe seleccionar los datos relevantes, resume y sintetiza la información, hace sus aportes críticos, elabora ensayos. Para resolver ejercicios de matemáticas aplica métodos que ordenan el proceso de desarrollo de problemas, ausculta posibilidades no convencionales de solución, y desarrolla secuencias ordenadas y lógicas para analizar y resolver las situaciones planteadas. “Aprender a aprender sería tener conciencia de cómo el estudiante aprende, de los mecanismos que está usando, de cuáles son las maneras más eficaces para aprender, donde se destaca la manera de entender, analizar y aprender las cosas” (Cárdenas, 2012).

El estudiante aprovecha los avances tecnológicos, usándolos para investigar y obtener información de fuentes confiables que antes resultaba difícil conseguir; además, existe software que facilita el aprendizaje de diversos temas en matemáticas.

La integración de las TIC cambia el modelo tradicional de la clase, modifica los ambientes de aprendizaje y centra el proceso de enseñanza y aprendizaje en el alumno... el uso

de este tipo de herramientas permite a los alumnos aprender a su propio ritmo y profundizar en el conocimiento, de acuerdo con sus habilidades y destrezas individuales. (Grupo Editorial Norma, 2011).



Figura 4. Ventajas del aprendizaje significativo

Conclusiones

A pesar de los cambios que se dan en el sistema educativo ecuatoriano, a los docentes les toma tiempo el cambio de sus esquemas mentales acerca del proceso formativo, se mantienen prácticas tradicionales de educación centrados en el docente, y basados en la repetición y memorización de contenidos por parte de los estudiantes. Esto se explica porque todavía dan sus clases tal como ellos fueron formados, muchos son profesionales que tienen un dominio del componente disciplinar en matemáticas, pero carecen de formación pedagógica.

Es importante que los docentes de matemáticas se involucren en procesos de capacitación en aspectos pedagógicos, curriculares, didácticos y disciplinares que se traduzcan en una transición hacia nuevas prácticas educativas más eficientes, donde su rol sea mediar entre el estudiante y la consecución de sus aprendizajes. En matemáticas deben utilizar estrategias que permitan desarrollar ejercicios y problemas de aplicación, contextualizados de manera que el estudiante incorpore a su mente estos aprendizajes de manera significativa y duradera.

En el paradigma constructivista, el estudiante es el centro del proceso educativo, se pretende que tenga la motivación para que busque su formación y logre significatividad en sus aprendizajes. Entre sus cualidades deberá tener capacidad de reflexión, análisis, ser crítico, formado en valores e integrado a la sociedad. El estudiante de bachillerato debe ser consciente que el cambio de paradigma implica asumir una gran responsabilidad: Es el propio estudiante el que regula y lleva adelante su proceso de aprendizaje de las matemáticas, en función de su motivación e interés.

Bibliografía

- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF.
- Cañas, A. J. (2004). La teoría del aprendizaje significativo. 6.
- Cárdenas, J. E. (2012). Método y técnicas de estudio. Quito: Universitaria.
- Díaz Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. Revista electrónica de investigación educativa, 5(2), 3-4.
- Díaz Barriga, F., & Hernández Rojas, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: Mc Graw Hill.
- Freire, P. (2005). Pedagogía del oprimido. México: Siglo XXI.
- Godino, J. B. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros.
- Grupo Editorial Norma. (2011). El área de matemática en el nuevo currículo del 2010. Ecuador: Norma.
- Grupo Editorial Norma. (2011). El modelo pedagógico para la actualización y fortalecimiento curricular de la educación general básica del 2010. Ecuador: Norma.
- Maldonado, M. E. (2000). Teorías psicológicas del aprendizaje. Cuenca: U de Cuenca.
- Merino, J. I. (2010). Teorías psicopedagógicas y enfoques metodológicos de la enseñanza. Cuenca: U de Cuenca.
- Pochulu Marcel, F. V. (2011). Análisis del funcionamiento de una clase de matemáticas no significativa. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa, 14(3).
- Rodríguez, M. E. (2010). El papel de la escuela y el docente en el contexto de los cambios devenidos de la praxis del binomio matemática-cotidianeidad. Unión, revista iberoamericana de educación matemática, 119.
- Sarmiento, M. (2004). La enseñanza de las matemáticas y las NTIC. Una estrategia de formación permanente. Tarragona: Universitat Rovira i Virgilio, 35.
- Segura, M. (2005). El ambiente y la disciplina escolar en el conductismo y el constructivismo. Actualidades investigativas en educación, 5, 6.
- Viñoles, M. A. (2013). Conductismo y constructivismo: modelos pedagógicos con argumentos en la educación comparada. Human Artes. Revista electrónica de ciencias sociales y educación, 2(3), 9.