



ISSN: 1989-4155

## LA DIDÁCTICA DE MATEMÁTICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE PARA EL BACHILLERATO EN UNIDADES EDUCATIVAS PÚBLICAS Y PRIVADAS DEL ECUADOR

**Lic. Gabriel Estuardo Cevallos Uve, MBA<sup>1</sup>**

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador  
[gecevallos@gmail.com](mailto:gecevallos@gmail.com)

**Ing. Luis Henry Cifuentes del Castillo, M.Sc<sup>2</sup>**

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador  
[luisci\\_60@hotmail.com](mailto:luisci_60@hotmail.com)

**Ing. Enma Rocío Cedeño Hidalgo, MBA<sup>3</sup>**

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador  
[kegast\\_28@hotmail.com](mailto:kegast_28@hotmail.com)

### RESUMEN

Se presenta una búsqueda de la relación entre enseñanza que parece controlar todo el proceso didáctico y un aprendizaje cada vez más debilitado por la exigencia propia de la política educativa, de tal manera que se pretende conocer el proceso de orientación de los aprendizajes de la matemática y determinar por qué es necesario el incorporar a las nuevas tecnologías y una didáctica integral en esta área, en el proceso de la investigación se reveló que el docente no está actualizándose permanentemente, y que en unidades educativas públicas y privadas está latente un preocupante desconocimiento de estrategias, técnicas, uso de recursos tecnológicos y metodológicos, conservando el tradicionalismo y monotonía en clases, así como estudiantes acríticos, memoristas, poco reflexivos y comunicativos. Los resultados pueden ser usados en la formación de profesores a fin de capacitarlos para el desarrollo de una matemática soportada en la didáctica y el buen uso de las nuevas tecnologías.

**Palabras clave:** Didáctica – Matemática – Enseñanza – Aprendizaje – Metodología – Tecnología.

**Clasificación JEL:** I20, I21, M15

### ABSTRACT

A search of the relationship between teaching that seems to control all the teaching process and learning increasingly weakened by the very requirement of educational policy, so that we expect to know the orientation process of learning of mathematics is presented, and determine why it is necessary to incorporate new technologies and a comprehensive teaching in this area, in the process of the investigation it revealed that the teacher is not permanently updated, and public and private educational units worrying ignorance of latent strategies, techniques, use of technological and methodological resources, preserving traditionalism and monotony in classes and uncritical students, thesis students, some thoughtful and communicative. The results can be used in the training of teachers to enable them to develop a mathematical supported in teaching and good use of new technologies.

**Keywords:** Teaching - Mathematics - Teaching - Learning - Methodology - Technology.

**JEL classification:** I20, I21, M15

<sup>1</sup> Licenciado en Informática Educativa, Magister en Docencia, mención: Gestión en Desarrollo del Currículo, Master en Administración de Empresas.

<sup>2</sup> Ingeniero Civil, Diploma Superior en gestión y evaluación de proyectos, Magister en planificación y dirección estratégica, Docente titular de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas

<sup>3</sup> Tecnólogo en contabilidad y auditoría contador público autorizado, Ingeniero en contabilidad y auditoría, Master en Administración de Empresas

## 1. INTRODUCCIÓN

La Metodología de la Docencia de la Matemática sufrió profundamente la crisis de los fundamentos de principios del siglo XX. Así, se enfatizó el rigor en lo que se vino a llamar el formalismo, al cual fueron a parar las principales corrientes de la didáctica matemática. Como consecuencia directa de esto, se perdió la intuición y se abandonó la enseñanza de la geometría. En todo el mundo se comenzó a sentir cierto escepticismo ante la utilidad real de la Matemática (D'Ambrosio, 1997). La enseñanza de la matemática se redujo, algunas veces, a la presentación de algoritmos, definiciones, axiomas, teoremas, ejemplos y a la resolución de "problemas de aplicación". En el caso del bachiller, generalmente, se centró en manejo mecánico de algoritmos y procesos de cálculo (Godino, Aké, Gonzato, & Wilhelmi, 2012). Era posible el avance espectacular de la tecnología a pesar de los cada vez menos satisfactorios resultados en Matemática de los estudiantes.

En todas las ramas del conocimiento se ve una tendencia a desarrollar su propia Matemática, incluso en áreas hasta entonces poco matematizadas (D'Ambrosio, 1997).

La matemática educativa (educación matemática o didáctica de la matemática) es una disciplina del conocimiento relativamente reciente y se ocupa del estudio de los fenómenos didácticos ligados al saber matemático. Se ha dado la evolución de estos fenómenos didácticos y de los paradigmas utilizados por las comunidades de investigación en didáctica de la matemática (Cevallos, 2008).

Según Artigue (1998) en Francia, la didáctica de las matemática se ha desarrollado como un área de investigación al poner en primer plano la especificidad de las relaciones entre la enseñanza y el aprendizaje ligadas a la especificidad del contenido a enseñar: las matemática, y al imponerse la ambición de comprender el funcionamiento de estas relaciones entre la enseñanza y el aprendizaje y de poner en evidencia las leyes que las gobiernan, haciendo explícita, al mismo tiempo, la necesidad de distanciar la voluntad de acción inmediata sobre el sistema educativo (De Faria, 2005).

A nivel internacional, el ICMI (International Commission on Mathematical Instruction) ha propulsado con eficacia los estudios relativos a los problemas de la educación matemática a lo largo del siglo XX y ha contribuido muy poderosamente a la constitución de la nueva disciplina científica que se ocupa de los problemas relacionados con educación matemática. El ICMI Study N° 8 celebrado en Washington en 1994 sobre la naturaleza de la investigación en la educación matemática, cuyos trabajos editaron Sierpinska y Kilpatrick (1998), viene a señalar su madurez como disciplina científica, con objetivos y métodos propios (De Guzman & Rubio, 1993).

En Ecuador el entorno en que se llega a presentar a la matemática, es el de una ciencia abstracta que al parecer del estudiante no posee significado o es una materia principalmente de memorización y seguimiento de reglas, conocimiento de hechos aritméticos o de hacer cálculos rápidos siendo fijos e inmutables (Cevallos, 2008).

No se puede abordar el tema de la enseñanza y el aprendizaje de " las matemática" sin preguntarse al mismo tiempo qué es matemática, en qué consisten y para qué sirve hacer

matemática. Ahora bien, estas preguntas no pueden referirse únicamente a la matemática de la escuela, tienen que abarcar toda la matemática que existe en nuestra sociedad (Godino J. , 2013). Se puede pensar que cada uno de los seres tomado individualmente puede vivir sin necesidad de matemática o, por lo menos, sin muchas de la matemática que se estudian en la educación obligatoria. Pero esta creencia sólo se da porque, de hecho, no se vive solos sino en sociedad: en una sociedad que funciona a base de matemática y en la que hay gente capaz de hacer de matemático para cubrir las necesidades de los demás, incluso cuando éstos no reconocen su propia necesidad matemática (Flores Estrada, Torres Guerrero, & Suárez Téllez, 2014).

El hecho de que se enseñen matemática en la escuela responde a una necesidad a la vez individual y social: cada uno integrantes sociales debe saber un poco de matemática para poder resolver, o cuanto menos reconocer, los problemas con los que se encuentra mientras convive con los demás. Todos están en el deber de mantener el combustible mate-mático que hace funcionar nuestra sociedad y deben ser capaces de recurrir a los matemáticos cuando se presenta la ocasión (Quipuscoa, 2013). La presencia de las matemática en la escuela es una consecuencia de su presencia en la sociedad y, por lo tanto, las necesidades matemática que surgen en la escuela deberían estar subordinadas a las necesidades matemática de la vida en sociedad.

Esta concepción la tienen a nivel local profesores de la asignatura, no consideran las matemática como un resultado del ingenio y la actividad humana (como algo construido), al igual que la música, o la literatura. Para ellos, la matemática se ha inventado, como consecuencia de la fiscalización del hombre y su necesidad de resolver problemas.

El rápido desarrollo de la ciencia y la tecnología, los actuales métodos y procedimientos de enseñanza basados en la resolución de problemas, en hacer del estudiante el centro de la actividad cognoscitiva y el uso de estrategias de interacción grupal exigen cambios en la concepción del proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) (Morales, Bravo, & Cañedo, 2013).

La calidad de la formación, evaluada a través de procesos de validación, acreditación y evaluación institucional exige de la obtención de evidencia objetiva y la valoración continúa de los procesos sustanciales que tienen lugar en la formación del profesional, lo cual exige también tener en cuenta las tendencias con signo positivo y negativo que se han manifestado con anterioridad en este proceso (Álvarez, Villegas, & Sifredo , 2012).

Más allá de los esfuerzos realizados y mal recompensados de los docentes, la opinión generalizada es que los “estudiantes cada vez saben menos”. Cuando dos o más docentes se reúnen indefectiblemente la conversación toma el mismo rumbo, las continuas quejas del área, las que se trata de justificar manifestando el divorcio que existe entre los contenidos correspondientes al nivel primario y medio, sin continuidad ni coherencia, con temas que se repiten en educación básica y media (Cevallos, 2008).

Por este ambiente y creencias sobre la matemática su repercusión, proceso, que si bien el esfuerzo se lo realiza de manera constante, los resultados en la unidad educativa particular Japón y la unidad educativa Pública Eloy Alfaro, entidades motivo de esta investigación, son muy similares que en otras instituciones, el bagaje de estudiantes con bajo rendimiento y desinterés por la materia.

En este contexto se aprecia la poca capacitación en la enseñanza de la matemática, teniendo como antesala que los profesores de matemática en la mayor parte de las instituciones educativas de nivel medio y superior e incluso de nivel básico no son profesionales acreditados por las universidades como docentes y peor aún en la especialidad, generalmente son ingenieros, arquitectos y de otras ramas que se familiarizan con estas, en las escuelas de ciencias exactas de las facultades de filosofía quienes están a cargo de llevar el proceso académico no son docentes, sino profesionistas de ramas afines que si tienen pleno conocimiento de la materia desconocen de forma total de metodología, técnicas, estrategias pedagógicas, psicológicas y didácticas.

La Didáctica de las Matemáticas debe aportar conocimientos descriptivos y explicativos de los procesos de enseñanza y aprendizaje de contenidos específicos que ayuden a comprender dichos procesos. Pero también debe orientar, de manera fundamentada, la acción efectiva sobre la práctica y promover su mejora progresiva, para lo cual se necesitan teorías de índole instruccional (Godino, 2013)

La Didáctica de la Matemática se ocupa de indagar metódica y sistemáticamente los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas así como los planes para la cualificación profesional de los educadores matemáticos (Rico, 2012; Godino, Aké, Gonzato, & Wilhelmi, 2012; Godino J. , 2013; Álvarez, Villegas, & Sifredo , 2012)

El proceso de enseñanza y aprendizaje no debe estar exento de los aspectos en los cuales estén presentes la imaginación, el juego, la fantasía, el humor, la relajación, sino el maestro debe generar estas acciones a fin de poder movilizar la mente y la actitud de los estudiantes hacia un aprendizaje significativo y gratificante (Quipuscoa, 2013)

La tendencia filosófica constructivista, cobra preeminencia en la construcción del conocimiento matemático en la idea de las conectividades lógicas y el cuantificador existencial han interpretarse como instrucciones de cómo construir pruebas de la afirmación conectiva (Rodríguez, 2012). Por tanto el propósito de esta investigación fue determinar la incidencia de la escasa aplicación de la didáctica de la matemática por los docentes en las unidades educativas Japón y Eloy Alfaro, en el proceso de enseñanza aprendizaje, se trata pues de un documento escrito que permite, entre otros aspectos, conocer de manera indirecta el uso que realizaron los profesores de la didáctica durante su periodo de prácticas y, también, cómo proponen incorporarlas para mejorar una futura implementación de la unidad didáctica (Carvajal, Font Moll, & Giménez Rodríguez, 2014)

La incorporación de recursos tecnológicos tales como un software dinámico, calculadoras graficadoras o sensores de movimiento pueden favorecer la resolución de las redes de actividades, así como verificar, comparar y analizar lo realizado con lápiz y papel (Flores Estrada, Torres Guerrero, & Suárez Téllez, 2014)

En el caso de la práctica o actividad algebraica los procesos de particularización – generalización tienen una importancia especial, dado el papel de la generalización como uno de los rasgos característicos del razonamiento algebraico (Godino, Aké, Gonzato, & Wilhelmi, 2012), esto permitirá conocer de manera concreta las nuevas tendencias y paradigmas del enfoque de la didáctica de la matemática y como los países llamados del primer mundo privilegian el conocimiento matemático junto al de la lengua vernácula sobre cualquier otro, porque: aquel que

lee con facilidad, comprensivamente, correlacionando conocimientos con criterio lógico tiene las puertas para penetrar en cualquier disciplina que quiera abarcar

Para terminar la proliferación de textos con actividades prediseñadas concibe la desmotivación del estudiante por los bajos resultados que obtiene ya que generalmente solo se llega a medir lo que la memoria ha retenido y pocas veces el mismo docente tiene las respuestas acertadas. Frente a esta realidad, después de una minuciosa reflexión propositiva, para alcanzar un cambio en los procesos de aprendizaje de matemática, se debe organizar y ejecutar capacitaciones referente al tema y otras acciones que viabilicen el conocimiento de docentes y estudiantes del bachillerato, para que puedan recibir de manera más flexible los contenidos y les permita desarrollar destrezas, habilidades, actitudes y competencias en la formación de su personalidad para renovar con sus acciones el contexto que le incluye.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo del trabajo se consideró aplicar la Investigación de Campo, por cuanto la investigación, en razón de recopilar datos relacionados a la incidencia del conocimiento de didáctica de la matemática en el proceso de la enseñanza-aprendizaje del bachillerato en las unidades educativas Japón y Eloy Alfaro de la ciudad de Santo Domingo de los Colorados. Es de tipo Exploratorio.

El presente trabajo se sustentó en la Investigación Documental-Bibliográfica, en datos de libros, Internet, bibliotecas virtuales, folletos, revistas y otros materiales impresos, con el firme propósito de conocer, comparar, ampliar y deducir diferentes enfoques, criterios y conceptualizaciones de diversos autores sobre la situación planteada y así poder comprobar la realidad de lo que se busca: saber si ha incidido el conocimiento de didáctica de la matemática en el proceso de la enseñanza-aprendizaje del bachillerato.

La población que se consideró estuvo determinada por sus características comunes: estudiantes (619), docentes (9) del bachillerato y autoridades (7) de las unidades educativas Japón y Eloy Alfaro de la ciudad de Santo Domingo de los Colorados.

Para tomar las unidades de análisis necesario se realizó por muestreo probabilístico admitiendo un error al 5%, de los estudiantes de ambas instituciones y su respectiva proporción mientras que de docentes del área de matemática y autoridades se tomó la totalidad de la población investigada.

$$n = \frac{PQN}{(n-1)\frac{E^2}{K^2} + PQ} = \frac{0.25*619}{(619-1)\frac{(0.05)^2}{2^2} + 0.25} = \frac{154,75}{(618)\frac{0.0025}{4} + 0.25}$$

$$n = \frac{151}{0.63625} = 240,33 \cong 240$$

Proporción de estudiantes de la unidad educativa particular Japón

$$p_1 = \frac{314}{619} = 0.51$$

$$n_1 = 0.51 * 240 = 122$$

Proporción estudiantes de la unidad educativa pública Eloy Alfaro

$$p_2 = \frac{305}{619} = 0.49$$

$$n_1 = 0.49 * 240 = 118$$

La proporción de unidades necesarias para realizar la investigación son 122 de la unidad educativa particular Japón y 118 de la unidad educativa pública Eloy Alfaro, que se muestra en resumen su distribución en el siguiente cuadro:

**Tabla 1. Muestra Unidades Educativas**

Institución	Categoría	Curso	Nº	total
♦ UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR JAPÓN	Estudiantes	Primer año Bachillerato	44	122
		Segundo año Bachillerato	30	
		Tercer año Bachillerato	48	
	Profesores	Bachillerato	4	4
	Autoridades	—	3	3
TOTAL			130	130
♦ UNIDAD EDUCATIVA PÚBLICA ELOY ALFARO	Estudiantes	Primer año Bachillerato	39	118
		Segundo año Bachillerato	40	
		Tercer año Bachillerato	39	
	Profesores	Bachillerato	5	5
	Autoridades	—	3	3
TOTAL			126	126

**Fuente: Elaboración propia**

En la operacionalización de las actividades se midió mediante índices a investigarse, sea por ítems que se incluyeron en los instrumentos diseñados para la recopilación de la información requerida, a fin de definir y certificar el cumplimiento de los objetivos, aplicando encuestas a las autoridades, docentes y estudiantes del bachillerato, posteriormente se realizó un análisis de encuestas a través de técnicas paramétricas estadísticas. Los resultados de la investigación permitieron analizar la validez y confiabilidad en el presente trabajo, mediante la revisión de los cuestionarios, el ajuste y completamiento de la información recogida, el traslado de la información a una matriz elaborada para el efecto, el análisis e interpretación de los resultados y elaboración de cuadros y gráficos estadísticos, la comprobación de los objetivos propuestos y la elaboración de conclusiones para la presentación del informe.

El cuestionario será garantizado de dos cualidades fundamentales que son la validez y la confiabilidad.

Validez: capacidad del instrumento para estimar o medir las variables para lo que fue designado y que miden lo que pueden medir.

La confiabilidad : capacidad del instrumento de generar resultados similares al ser aplicados en repetidas ocasiones a muestras similares para la determinación de la confiabilidad, recurriremos a la fórmula Alpha de Crombach, misma que se expone y detalla a continuación:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2 t} \right]$$

En donde:

K = es el número de ítems o preguntas del cuestionario

$\sum S_i^2$  = Es la sumatoria de la varianza de cada uno de los ítems

$S^2 t$  = Varianza total del instrumento

En consecuencia la aplicación del instrumento con las características de la validez y confiabilidad permitieron la recolección de datos necesarios en el proceso investigativo.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para un mejor análisis de los datos se los traslado a una matriz que permitió establecer los correspondientes porcentajes, correlaciones, validez y confiabilidad de los datos obtenidos.

Tabla 2. Resultados de las encuestas aplicadas

Instrumento aplicado	Alternativa	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7
ESTUDIANTES UE ELOY ALFARO	Mucho	51	33	37	70	30	65	
	Poco	52	65	60	38	61	39	
	Nada	15	20	21	10	27	14	
ESTUDIANTES UE JAPON	Mucho	55	43	42	71	50	65	
	Poco	58	72	60	40	60	51	
	Nada	9	7	20	11	12	6	
DOCENTES UE ELOY ALFARO	Mucho	7	2	2	2	5	8	8
	Poco	0	6	6	6	3	0	0
	Nada	1	0	0	0	0	0	0
DOCENTES UE JAPON	Mucho	4	1	2	2	7	7	7
	Poco	1	6	5	5	0	0	0
	Nada	2	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

La confiabilidad de los datos es aceptable al representar un 87,01% una vez aplicado el Alpha de Crombach, además presentan una correlación de 0,94 lo que demuestra una alta dependencia entre las variables de estudio.

La aplicación de las encuestas permitió conocer que en la Unidad Educativa Eloy el 43,22% de los estudiantes piensan que sus profesores se están capacitando y actualizando conocimientos, el 44,07% consideran que sus profesores poco se capacitan y el 12,71% manifiestan que sus profesores no se capacitan.

El 45,08% que piensan que sus profesores se están capacitando y actualizando conocimientos, el 27,97% piensan que sus profesores conocen y dominan métodos, estrategias y técnicas activas en el PEA.

El 55,08% consideran que sus profesores poco conocen métodos, estrategias y técnicas activas en el PEA, el 16,95% manifiestan que sus profesores desconocen métodos, estrategias y técnicas activas, el 31,36% que aseguran que sus profesores hacen uso de los nuevos recursos tecnológicos, para compartir y evaluar el aprendizaje.

El 50,85% consideran que sus profesores poco hacen uso de los nuevos recursos, el 17,80% manifiestan que sus profesores no hacen uso de los nuevos recursos.

El 59,32% que afirman que el uso de nuevos recursos en la matemática facilita el proceso de enseñanza aprendizaje, el 32,20% consideran que el uso de nuevos recursos en la matemática poco facilita el PEA y el 8,74% manifiestan que el uso de nuevos recursos en la matemática no facilita el PEA.

30 estudiantes, equivalente al 25,42% que afirman que los docentes utilizan nuevos métodos, estrategias y otras técnicas activas, así como recursos tecnológicos para orientar y evaluar los conocimientos, el 51,69% consideran poco utilizados nuevos métodos, estrategias y recursos tecnológicos para orientar y evaluar los conocimientos, mientras el 22,88% afirman que sus profesores no utilizan nuevos métodos, estrategias o recursos tecnológicos.

El 55,08% que afirman que con la aplicación de nuevos métodos, estrategias y otras técnicas activas, así como recursos tecnológicos, obtienen mejor rendimiento académico, el 33,05% que con la aplicación de nuevos métodos, estrategias y otras técnicas activas, así como recursos tecnológicos, poco mejora su rendimiento académico y el 11,86% manifiestan que no mejora el rendimiento académico.

De las encuestas aplicadas a los docentes se determinó que el 87,50% de los docentes tienen título profesional en ciencia de la educación, el 12,50%, tiene formación Técnica Humanística, de estos el 50,00% ejercen la docencia entre 6 y 15 años, y el otro 50,00% entre 16 y 25 años de experiencia.

El 25,00% que afirman capacitarse permanentemente en la aplicación de nuevas técnicas didácticas en los procesos de aprendizajes, y el 75,00% consideran poco se capacita en temas específicos referentes a la didáctica de la matemática.

El 25,00% conocen y dominan la utilización de nuevos métodos, estrategias y otras técnicas activas en el proceso de enseñanza aprendizaje, mientras el 75,00% se consideran poco hábiles en su uso.

El 25,00% indican que en sus clases hace uso de los nuevos recursos tecnológicos, para compartir y evaluar el aprendizaje, mientras el 75,00% se consideran que poco usan en sus clases estos recursos.

El 62,50% que consideran que los nuevos recursos en la matemática facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje y el 37,50% consideran que poco.

El 37,50% aseveran que la experiencia que tiene sobre la utilización de nuevos métodos, estrategias y otras técnicas activas, así como de recursos tecnológicos para orientar y evaluar los conocimientos la han obtenido en alguna maestría en ciencias de la educación y el 62,50% han obtenido esta experiencia en seminarios talleres.

De esta institución todos consideran estar predispuestos a capacitarse sobre la utilización de nuevos métodos, estrategias y uso de recursos tecnológicos para orientar y evaluar los conocimientos en la asignatura de matemática.

En la Unidad Educativa Japón 58 estudiantes, que representan el 47,54% que consideran que sus profesores poco se capacitan, el 7,38% manifiestan que sus profesores no se capacitan.



El 35,25% piensan que sus profesores conocen y dominan métodos, estrategias y técnicas activas en el PEA, el 59,02% consideran que sus profesores poco conocen métodos, estrategias y técnicas activas en el PEA y el 5,74% manifiestan que sus profesores desconocen métodos, estrategias y técnicas activas.

El 34,43% que aseguran que sus profesores hacen uso de los nuevos recursos tecnológicos, para compartir y evaluar el aprendizaje, el 49,18% consideran que sus profesores poco hacen uso de los nuevos recursos y el 16,39% manifiestan que sus profesores no hacen uso de los nuevos recursos.

El 58,20% que afirman que el uso de nuevos recursos en la matemática facilita el proceso de enseñanza aprendizaje, el 32,79% consideran que el uso de nuevos recursos en la matemática poco facilita el PEA y el 9,02% manifiestan que el uso de nuevos recursos en la matemática no facilita el PEA.

El 40,98% que afirman que los docentes utilizan nuevos métodos, estrategias y otras técnicas activas, así como recursos tecnológicos para orientar y evaluar los conocimientos.

El 49,18% consideran poco utilizados nuevos métodos, estrategias y recursos tecnológicos para orientar y evaluar los conocimientos, mientras el 9,84% afirman que no utilizan.

El 55,08% que afirman que con la aplicación de nuevos métodos, estrategias y otras técnicas activas, así como recursos tecnológicos, obtienen mejor rendimiento académico, el 33,05% que poco mejora su rendimiento académico y el 11,86% manifiestan que no.

De la encuesta aplicada a directivos y docentes se destaca que 57,14% tienen título profesional en ciencia de la educación, el 28,57%, es graduado en Técnica Humanística un docente es normalistas.

El 42,86% que ejercen la docencia entre 6 y 15 años, y el otro 57,14% entre 16 y 25 años de experiencia.

El 14,29% que afirman capacitarse permanentemente en la aplicación de nuevas técnicas didácticas en los procesos de aprendizajes y el 85,71% poco se capacita en estos temas.

El 28,57% que conocen y dominan la utilización de nuevos métodos, estrategias y otras técnicas activas en el proceso de enseñanza aprendizaje, el 71,43% se consideran poco hábiles.

El 28,57% manifiestan que en sus clases hace uso de los nuevos recursos tecnológicos, para compartir y evaluar el aprendizaje, mientras el 71,43% se consideran que poco usan.

**Figura 1. Gráfico radial de relación de las respuestas de los estudiantes**



**Fuente: Elaboración propia**

El 28,57% aseveran que la experiencia que tiene sobre la utilización de nuevos métodos, estrategias y de recursos tecnológicos para orientar y evaluar los conocimientos la han obtenido en algún postgrado en ciencias de la educación, el 57,14% han obtenido esta experiencia en maestrías y 14,29% en seminarios y talleres. Al igual que la primera institución todos consideran obtendrán un mejor rendimiento académico de sus estudiantes con la aplicación de nuevos métodos, estrategias y otras técnicas activas con la ayuda de recursos tecnológicos.

En base a los resultados se aprecia que los estudiantes consideran en un alto porcentaje que sus profesores de matemática poco se están capacitando y actualizando conocimientos en el uso de nuevos recursos y técnicas didácticas.

En base a los resultados se determina que los estudiantes consideran en un alto porcentaje que sus profesores de matemática poco se están capacitando y actualizando conocimientos en el uso de nuevos recursos y técnicas didácticas.

Se aprecia en los resultados obtenidos que un porcentaje mayoritario de estudiantes concluyen que sus profesores escasamente conocen métodos, estrategias y técnicas activas en el PEA.

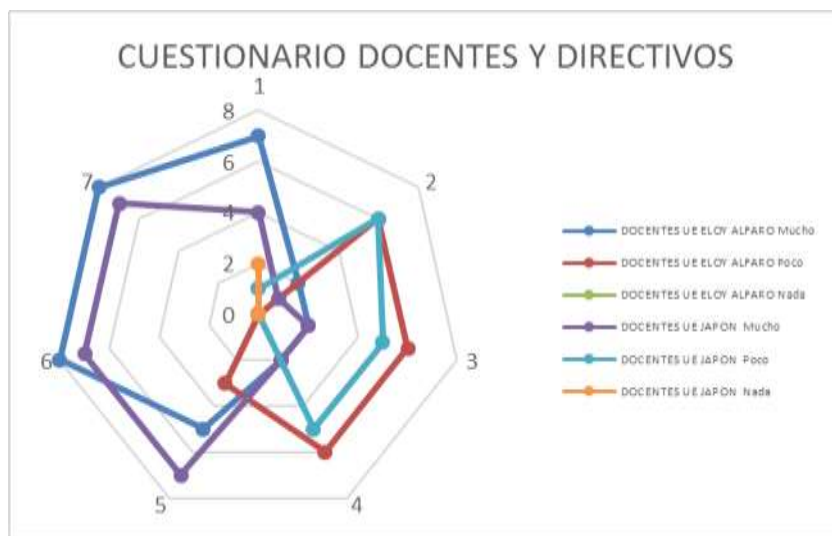
Se valora en los resultados logrados que un porcentaje alto de estudiantes concluyen que sus profesores muy poco hacen uso de los nuevos recursos, para compartir y evaluar el aprendizaje en el PEA.

Se juzga a partir de los resultados logrados que existe una gran mayoría de estudiantes que consideran que el uso de nuevos recursos en la matemática facilita el proceso de enseñanza aprendizaje.

Como se advierte que una mayoría de estudiantes piensan que sus profesores no usan o usan escasamente a los nuevos recursos tecnológicos.

A partir de los resultados logrados que existe una gran mayoría de estudiantes que consideran que aplicando con mayor frecuencia nuevos métodos, estrategias y recursos tecnológicos en la matemática facilita el proceso de enseñanza aprendizaje.

**Figura 2. Gráfico radial de relación de las respuestas de los docentes y directivos**



**Fuente: Elaboración propia**

En ambas instituciones educativas del sector público y privado se aprecia que la mayoría de los profesores tienen profesiones en Ciencias de la Educación y un pequeño porcentaje en técnica humanística y normalista.

Los docentes tienen una amplia experiencia que se encuentra comprendida entre los 6 a 25 años en la docencia, La mayoría de docentes están de acuerdo que es escasa la capacitación en nuevas técnicas didácticas en los procesos de aprendizajes.

En base a los resultados se determina que los docentes consideran en un alto porcentaje que poco conocen sobre el uso de nuevos métodos, estrategias y otras técnicas activas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Se pudo determinar que los docentes consideran en un alto porcentaje que en sus clases no hacen uso de los nuevos recursos tecnológicos, para compartir y evaluar el aprendizaje, los docentes piensan en su totalidad que los nuevos recursos en la matemática facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje.

En base a los resultados se pudo determinar que los docentes han adquirido experiencias sobre metodología y técnicas mediante seminarios talleres y el otro tanto en maestrías

Con los resultados se determinar que los docentes están convencidos que el uso de los nuevos recursos tecnológicos, para compartir y evaluar el aprendizaje les permitirá adquirir conspicuo rendimiento de sus estudiantes, así mismo los docentes están dispuestos a capacitarse en el uso de nuevos métodos, estrategias y uso de los nuevos recursos tecnológicos, para compartir y evaluar el aprendizaje les permitirá adquirir notable rendimiento académico de sus estudiantes.

#### **4. CONCLUSIONES**

El uso y aplicación de nuevos métodos, estrategias y recursos tecnológicos para orientar, evaluar y trascender los conocimientos en el estudio de matemática, ha traído como consecuencia una serie de cambios estructurales en el sistema educativo y luego del análisis de los resultados conseguidos, se permite diseñar las siguientes conclusiones:

1. La administración en los planteles educativos investigados no realiza un control, seguimiento y capacitación de los docentes del área de matemática sobre la aplicación de nuevas técnicas didácticas en los procesos de aprendizajes.
2. La metodología, estrategias y técnicas didácticas de la matemática en ambas instituciones educativas, sigue siendo en gran proporción: verbalista, pasiva, repetitiva, acrítica y de pensamiento convergente.
3. Existe un grupo moderado de profesores que si aplican nuevos métodos, estrategias y usan recursos tecnológicos para compartir, orientar y evaluar los conocimientos en el estudio de matemática, que les ha permitido una colaboración dinámica individual y de grupo obteniendo mejores resultados en el rendimiento académico de los estudiantes.
4. Acorde al avance de la ciencia, la tecnología y la cultura global, la mayoría de los profesores deberían hacer uso de los nuevos recursos tecnológicos, para compartir, orientar y evaluar el aprendizaje y convertir a sus estudiantes en neófitos autodidactas.
5. Se debe realizar la capacitación sobre la aplicación de una didáctica integradora de la matemática con orientación holística aprovechando los recursos tecnológicos, que contribuirá al mejoramiento de la calidad de la educación matemática en las Unidades Educativas del sector público y privado.



ISSN: 1989-4155

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Álvarez, M., Villegas, E., & Sifredo, C. (2012). Tendencias en la formación de profesores de Matemática y Física. Congreso Universidad, 1(2), 1-13.
2. Carvajal, S., Font Moll, V., & Giménez Rodríguez, J. (2014). Uso de las TIC en las prácticas de la formación de profesores de secundaria de matemáticas. Revista del Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació (CIDUI), 1-7.
3. Cevallos, G. E. (2008). La didáctica de matemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje para el bachillerato del Colegio Técnico Particular Japón y Colegio Nacional Eloy Alfaro de la provincia de Pichincha, ciudad y cantón de Santo Domingo de los Colorados, año lectivo 2007. Esmeraldas: UTE LVT.
4. D'Ambrosio, U. (1997). Educación, matemáticas y el futuro. Epsilon (38), 105-114.
5. De Faria, E. (2005). La Escuela Francesa de Didáctica de las Matemáticas: Conceptos y métodos. Francia.
6. De Guzman, M., & Rubio, B. (1993). Problemas, conceptos y métodos del análisis matemático. Madrid: Pirámide.
7. Flores Estrada, C., Torres Guerrero, J., & Suárez Téllez, L. (2014). La enseñanza de la matemática a través de la investigación: la red de actividades de aprendizaje. Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C., 1465-1473.
8. Godino, J. (2013). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática, 111-132.
9. Godino, J. D., Aké, L. P., Gonzato, M., & Wilhelmi, M. R. (2012). Niveles de algebrización de la actividad matemática escolar. Implicaciones para la formación de maestros. Enseñanza de las Ciencias, 32(1), 199-219.
10. Hernández, R. (2010). Metodología de la investigación. México D.F.: Mc Graw Hill.
11. Morales, Y., Bravo, M., & Cañedo, C. (2013). La enseñanza de la Matemática en Ingeniería Mecánica para el desarrollo de habilidades. Pedagogía Universitaria, 18(4), 75-89.
12. Quipuscoa, M. (2013). Una alternativa para la enseñanza de la didáctica de la matemática desde una experiencia activa-reflexiva-contextualizada. SAWI, 1-18.
13. Rico, L. (2012). Aproximación a la investigación en Didáctica de la Matemática. Avances de Investigación en Educación Matemática, 39-63.
14. Rodríguez, M. (2012). Las tendencias filosóficas predominantes en la concepción y didáctica de la matemática. Educación y Desarrollo Social, 6(1), 41-56.

