



CONOCIMIENTO MATEMÁTICO Y SU PAPEL EN LA ENSEÑANZAⁱ

Luisa Morales-Maure^{1, 2, ii},
Orlando García Marimón^{1*, 2},
Massiel Morales¹

¹Universidad Especializada de las Américas, Decanato de Investigación,
Paseo Andrews 808, Albrook, Panamá

^{1*}Universidad Especializada de las Américas,
Facultad de Biociencias y Salud Pública,
Paseo Andrews 850, Albrook, Panamá

²Universidad de Panamá, Departamento de Matemática,
Campus Central Octavio Méndez Pereira, Panamá-Panamá

Abstract:

Este trabajo está basado en las competencias matemática (habilidad) y sensibilidad de docentes que imparten clases en escuelas oficiales de Panamá a nivel primario. El cual busca identificar la falta de interés de hacia las matemáticas en los jóvenes panameños, basándonos en una muestra de 200 docentes. Esta investigación tiene tres áreas de gran relevancia, principalmente en lo educativo como lo son: conductual, afectiva y cognoscitiva; el cual estará basado en dos pruebas, en una de ellas se trabajará en la parte del conocimiento de los docentes y es aquí donde se da una gran diferencia, ya que podremos observar desde dos perspectivas la realidad. Al igual identificaremos unas de las fallas más relevantes que nos arroja a la posible respuesta de la problemática; lo que nos lleva a contemplar que es necesario que se verifique las condiciones en que se encuentra los docentes impartiendo clase en Panamá y más a un nivel tan elemental de la vida de los niños; como lo es en una etapa base de conocimiento de nuestros niños, ya que a menor sensibilidad menor competencia matemática del docente.

Palabras claves: conocimiento, condición, enseñanza, competencia matemática (habilidad), perspectivas

ⁱMATHEMATICAL KNOWLEDGE AND ITS ROLE IN TEACHING THAT INVOLVES WORK IN PRIMARY

ⁱⁱ Correspondence: email luisa.morales@up.ac.pa.com

Abstract

This work is based on the mathematical (ability) and sensitivity of teachers who teach classes in official schools of Panama at primary level. It seeks to identify the lack of interest in mathematics in Panamanian youth, based on a sample of 200 teachers. This research has three areas of great relevance, mainly in the educational as they are: behavioral, affective and cognitive; Which will be based on two tests, one of them will work on the part of the knowledge of teachers and this is where there is a big difference, since we can see from two perspectives the reality. We will also identify some of the most important flaws that lead us to the possible answer of the problem; Which leads us to contemplate that it is necessary to verify the conditions in which teachers are teaching classes in Panama and more at such an elementary level of the life of children, as it is in a knowledge base stage of our children, since to less sensitivity less mathematical competence of the teacher.

Keywords: knowledge, condition, education, skills, perspectives

1. Introducción

La presente investigación hace referencia al tema de las capacidades matemáticas en los docentes de ciclo inicial 6 a 8 años de los tres primeros niveles de enseñanza primaria de la población urbana de Panamá. Como nos indica el informe de la UNESCO (Delors, 1994), el papel del maestro es primordial en la enseñanza; es él quien hace despertar en los estudiantes el deseo de aprender. En lugar de analizar el currículo, o especificar lo que piensan los maestros o lo que deben saber, comenzamos por examinar y analizar su praxis. Se relacionó la interacción de las matemáticas y la pedagogía en la enseñanza de las matemáticas de la escuela primaria.

El objetivo específico es identificar las competencias matemática (habilidad), y la Sensibilidad (sentido afectivo) con que cuenta el docente para impartir las clases de matemáticas en estos niveles. Se necesita dicho análisis para extender lo que hoy sabemos sobre los recursos matemáticos necesarios para la enseñanza, el papel de estos recursos en la práctica y, por implicación, lo que las oportunidades de aprendizaje de los profesores y futuros maestros necesitan desarrollar con el fin de enseñar matemáticas.

En Panamá, se ha podido observar el poco interés, los fracasos constantes y falta de conocimiento de los estudiantes hacia las matemáticas. Esto se sustenta en que la mayoría de los estudiantes del nivel medio superior adolecen de conocimientos matemáticos básicos, observándose que los estudiantes que egresan de instituciones públicas y en menor medida de escuelas particulares, tienen conocimientos insuficientes en el ámbito del razonamiento matemático (Morales y García, 2013).

Para la realización del presente trabajo de investigación se consideró dar respuestas, entre otras, a interrogantes, ¿Cómo el profesor del nivel primario está y fue preparado para impartir matemáticas en este nivel? ¿Todos los contenidos de matemáticas del nivel primario son conocidos por el maestro? ¿O es que los maestros sólo necesitan saber los temas que realmente enseñan a los estudiantes? Desde estas interrogantes, el presente estudio aborda dos cuestiones que están íntimamente relacionadas con ellas: analizar el conocimiento profesional de los maestros, especialmente el conocimiento matemático; específicamente dentro de un dominio matemático que es especialmente para la enseñanza elemental: las fracciones, y la forma en que se manifiesta en el desarrollo de sus clases.

Estos problemas constituyen el punto de partida de la práctica matemática; en este proceso se considera que la matematización o modelación juega un papel fundamental. Se trata, en primer lugar, de ponernos en contacto con la realidad matematizable que ha dado lugar a los conceptos matemáticos que queremos explorar con nuestros alumnos. Para ello deberíamos conocer a fondo el contexto histórico que enmarca estos conceptos adecuadamente y preguntarnos ¿Por qué razones la comunidad matemática se ocupó con ahínco en un cierto momento de este tema y lo hizo el verdadero centro de su exploración tal vez por un período de siglos? Es extraordinariamente útil tratar de mirar la situación con la que ellos se enfrentaron con la mirada perpleja con que la contemplaron inicialmente.

Por otra parte, se da mucha importancia al hecho que las Matemática configuran actitudes y valores en los alumnos pues garantizan una solidez en sus fundamentos, seguridad en los procedimientos y confianza en los resultados obtenidos, sirviendo como patrones para guiar su vida, como son, un estilo de enfrentarse a la realidad lógico y coherente, la búsqueda de la exactitud en los resultados, una comprensión y expresión clara a través de la utilización de símbolos, capacidad de abstracción, razonamiento, generalización y la percepción de la creatividad como un valor. Todo esto crea en los niños una disposición consciente y favorable para emprender acciones que conducen a la solución de los problemas a los que se enfrentan cada día.

El Ministerio de Educación pretende formar a un maestro que a su vez pueda formar un alumno que vea soluciones donde otros ven problemas siendo capaz de resolverlos en su vida diaria. Si el alumno reconoce su competencia matemática (habilidad) para resolver problemas cotidianos, entonces, probablemente ser capaz de desenvolverse adecuadamente en un mundo complejo que le tocará vivir. Este trabajo surge de investigar sobre uno de los pilares del triángulo didáctico, el docente, puesto que para poder que se logre un aprendizaje adecuado en el estudiantado, dependerá del desempeño del educador y la motivación dada en su recinto de clases. Para comenzar a delimitar ese objeto, Chevallard (1991), plantea el sistema didáctico en tres lugares, en sentido estricto, se llama transposición didáctica a *“el pasaje de un contenido*

de saber preciso a una versión didáctica de este objeto de saber”, diferenciando en este pasaje dos etapas, tal como ilustramos en la figura siguiente:

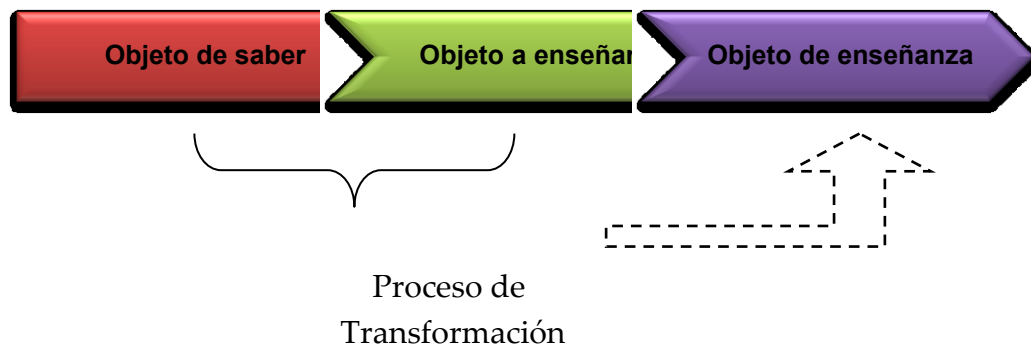


Figura 1: Triada didáctica. (adaptado de Chevallard, 1991).

2. Marco Conceptual

El estudio sobre el conocimiento profesional de los profesores y los efectos de estos conocimientos en la enseñanza y en el aprendizaje de los alumnos, es un tema de interés en investigaciones actuales en el ámbito de la educación, además de la sensibilidad a la hora de preparar sus clases. En la literatura se hace alusión a (Mora y Rodríguez, 2014) al centrar el papel del docente como el de identificar los diferentes estilos de aprendizaje y buscar, modificar o diseñar secuencias de tareas que sean verdaderos problemas, es decir tareas que permitan a los estudiantes reflexionar sobre ideas matemáticas importantes y comunicar el producto de su reflexión.

Algunas investigaciones sobre conocimiento profesional del profesor han identificado diferentes dominios de conocimiento que un profesor debe tener para desarrollar su profesión docente (Ball, Thames y Phelps, 2008; Mochón y Morales, 2010; Climent, et al., 2013). En Panamá, los conocimientos, Competencia matemática (habilidad) y sensibilidades de los docentes panameños han sido poco estudiados y deberían centrarse más en ello, puesto que el éxito de cualquier mejora en la calidad educativa del país depende de estos.

Para poder estudiar el conocimiento matemático del profesor necesitamos profundizar sobre nuestro objeto matemático de estudio, la fracciones. En el currículo panameño se plantea este tema como conceptos que permiten a los alumnos relacionar cantidades, ampliar el sistema de numeración y hacer uso de nuevos sistemas de símbolos para su representación. El tratamiento de este contenido ha de proporcionar al alumno un aprendizaje significativo del concepto mediante la utilización de modelos para el estudio de las fracciones (Castro y Torralbo, 2001). Es aquí donde se debe centrar el docente, buscar aquella forma de que lo que está enseñando sea motivante al estudiante, lograr de la dificultad la aplicabilidad. Pero para ello se debe preparar, se

debe estar consciente de los estilos de aprendizaje del grupo, él no debe estar tan confiado en lo que se lleva en su pensamiento, en lo que aprendió cuando era alumno, preparar de forma reflexiva-activa lo que va a enseñar, y confrontar diariamente los errores que tuvieron para hacer las correcciones que se soliciten, recordando que en frente de él hay niños con ansias de aprender y hacer matemática.

García y Morales (2013), hace un seguimiento minucioso de los progresos y dificultades de los estudiantes en los salones de clases y mencionan que ellos dependen de la capacidad y disposición del alumnado para utilizar el lenguaje matemático al expresar sus ideas, propiciando buenas preguntas para poder elaborar conjeturas con la intención de resolver sus problemas (pág. 164). En ese sentido, el proceso de conjeturar como elemento de construcción de un pensamiento matemático para los estudiantes, la mayor parte de las veces es algo que no es fomentado por el docente en el aula dejando de observar los conocimientos previos que estos tienen.

Este artículo, no pretende desmitificar la visión acerca del aprendizaje de la matemática en Panamá, puede ser una herramienta para concebir los patrones requeridos y mejorar el camino de la docencia en los primeros años de educación, pero a su vez, y por qué no, tratar de mejorar el camino de la educación.

3. Método

La metodología que se ocupa en este trabajo es descriptiva-correlacional, en razón de que se sustentó en la aplicación de un instrumento, con preguntas relativas para conocer la sensibilidad y Competencia matemática (habilidad) de los docentes de primaria. El instrumento se aplicó a maestros que enseñan en el área de matemáticas a nivel primario, luego una tabulación que nos permitió recopilar los resultados de cada cuestionamiento e identificar las competencias matemática (habilidad) éstos poseen. Todo lo anterior para interpretar lo que puede afectar al docente él no poder brindar un buen aprendizaje matemático a los alumnos y citamos qué consecuencias puede conllevar no enseñarle al alumno la matemática que requieren, de acuerdo al nivel educativo.

Para la primera variable sensibilidad se validó el instrumento con enunciados que reflejan diferentes modos de pensar sobre las matemáticas, el conocimiento matemático y la habilidad para hacer matemática. En la cual utilizamos tres de sus componentes lo afectivo (la emoción / el sentir), lo cognitivo (el conocer / el saber) y lo conductual (el comportamiento). Las variables tomadas en cuenta fueron de tipo cualitativo y cuantitativo. Antes de iniciar la primera fase del estudio se construyó un instrumento de acuerdo a la técnica de escalamiento propuesta por Likert, la cual representa un enfoque vigente y bastante popularizado para medir por escalas las variables que constituyen el estudio, esta tuvo una estructura de uno a cinco puntos y

constaba de 15 enunciados (referidos como ítems o reactivos), cada una de las cuales se codificó de acuerdo con su dirección (positiva o negativa).

A la segunda variable competencia matemática (habilidad), se midió por medio de un examen de conocimiento matemático en el área de fracciones, validado por jueces expertos, que indicaron reestructurar algunos de los problemas básicos que deben dominar un maestro de primaria. Esta variable cuantitativa discreta observamos una serie de problemas en el tema de fracciones las cuales deseamos medir solamente los conocimientos en las competencias matemáticas en primaria, en esta prueba escrita con puntajes de 0 a 8 en el desarrollo de cada problema. Desde la variable cualitativa ordinal citamos un orden en cada una de sus categorías, pero no se representan en números. Además, se hace una correlación nos permitió interpretar de forma significativa los resultados que marcan el instrumento con el test.

En la segunda fase se aplicó las pruebas ya validadas basada en los conocimientos generales en relación al tema de fracción, en la cual se le presentaron problemas con distinto grado de dificultad (sencillos y complejos) usando la contextualización, y luego se colocó el instrumento validado basada en tres áreas: cognitivo, afectivo y del comportamiento la misma constaba de 15 ítems a evaluar, tal como lo muestra la figura 2 en la siguiente página:

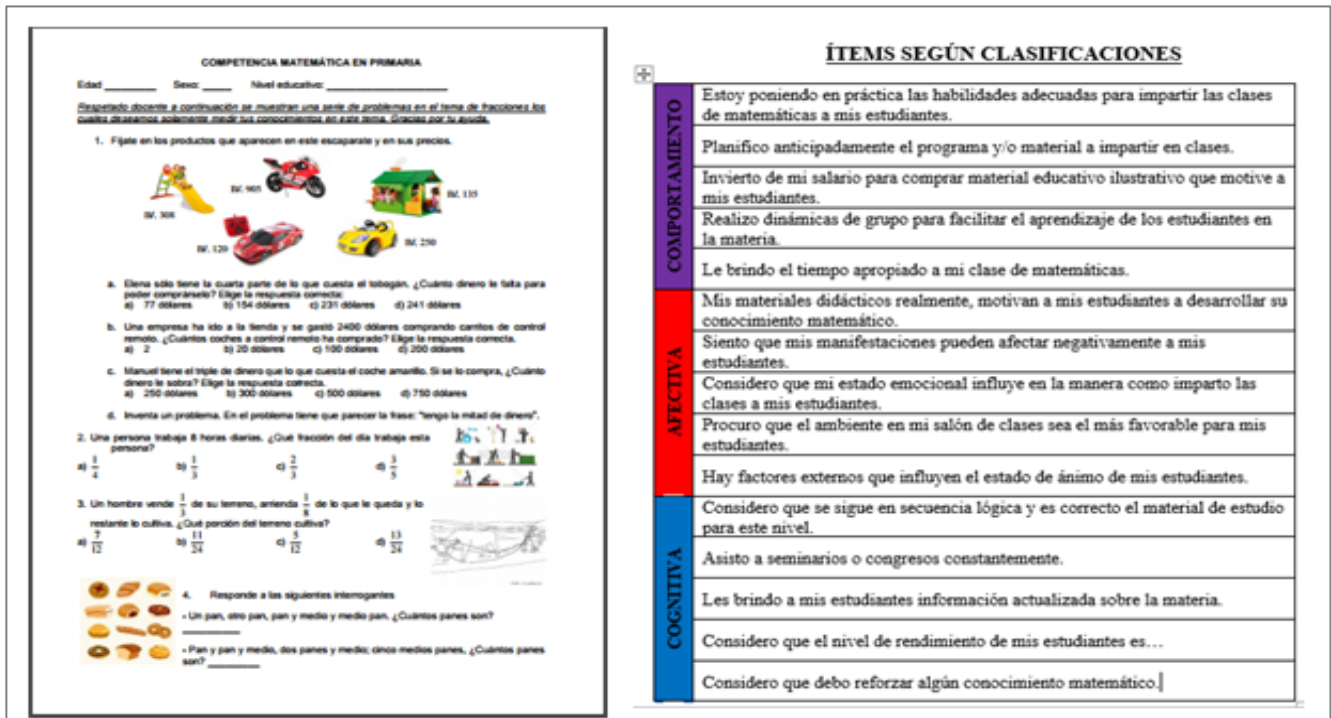


Figura 2: Instrumentos de evaluación para el conocimiento y la sensibilidad matemática

Las opciones que se presentaron en la encuesta fueron: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Indeciso, En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo. A cada una de estas opciones se asignó el siguiente puntaje.

Tabla 1: Asignación de los puntajes a los ítems en la escala tipo Likert

Opción	Puntaje en los reactivos con dirección positiva	Puntaje en los reactivos con dirección negativa
Totalmente de acuerdo	5	1
De acuerdo	4	2
Indeciso	3	3
En desacuerdo	2	4
Totalmente en desacuerdo	1	5

En la fase de investigación se tomó una muestra estratificada de 200 maestros al azar de cuatro escuelas de la Región de Panamá Centro obteniendo un índice de confiabilidad de 0.777 por jueces expertos esto nos indica que es confiable el examen, por lo cual los resultados serán consistentes y coherentes. El instrumento de sensibilidad obtuvo una fiabilidad de 0.813 de Alfa de Cronbach.

Para la investigación se tomó una muestra de 200 maestros de primaria que imparten clases en escuelas oficiales de Panamá Centro Harmodio Arias Madrid, Escuela Santiago De La Guardia, Centro Educativo de San Carlos, Centro Educativo Básico General de San José, de los cuales 164 docentes son mujeres y 36 son hombres. La edad promedio oscila entre 25 y 58. La fecha en que se inició este trabajo de investigación fue a mitad del año académico 2016. El test y el instrumento fueron aplicados en la jornada de trabajo en que los docentes daban sus clases. Se les indicó en qué consistía ambas aplicaciones para que estuviesen debidamente informados para brindar sus respuestas, y a la vez, despreocuparse ya que no le afectaría su entorno laboral. El tiempo utilizado por los docentes para el test de los 15 ítems fue aproximadamente de 15 minutos, mientras que en la colocación del instrumento no fue medido el tiempo, para que ellos pudiesen responder con toda tranquilidad.

4. Resultados

La importancia que las escalas nos muestran como la sensibilidad y competencia matemática (habilidad) tienen gran influencia en el desarrollo de las clases de matemáticas, un papel casi fundamental es el conocimiento y esto nos los muestra varios resultados de la investigación. Para empezar, tenemos que tener claro qué tipo de población estamos manejando por ellos mostramos los principales detalles empezando por la variable sexo. La tabla 2 (siguiente) muestra la distribución de los docentes por género y edad.

Tabla 2: Distribución de frecuencia por género y edad de la muestra del estudio.

	Rango de edades	SEXO	
		Hombres	Mujeres
EDAD	25-34 años	12	30
	35-44 años	8	74
	45-54 años	12	42
	55-65 años	4	18
	Muestra total	36	164

La tabla anterior se observa que la edad mínima de 25 años, la edad máxima de 58 años y una edad media de 42 años.

En cuanto al análisis de los datos recopilados mediante el instrumento de sensibilidades y competencia matemática (habilidad), cómo ya se indicó su elaboración, el cual consistió en un análisis de distribución de frecuencias organizado de dos formas, con la muestra total, se encontró lo siguiente:

Tabla 3: Distribución de frecuencia en los puntos de la escala del instrumento de Sensibilidad y Competencia matemática (habilidad) en matemática aplicados a la muestra.

rango	Frecuencia Sensibilidad	Frecuencia Competencia matemática (habilidad)	Rango
1	80	87	0-2
2	49	41	2-4
3	45	58	4-7
4	26	14	7-10
Total	200	200	

Respecto a la tabla anterior los maestros muestran una concentración en los puntos 1 y 2, lo cual implican que estos sujetos tienen una sensibilidad de negativa a parcialmente negativa. El valor promedio de la escala para la muestra total del estudio fue de 2.81 puntos ($s = 0.596$). En la variable competencia matemática los rangos de concentración son muy bajos 0-4, lo cual indica que sus conocimientos y habilidades en el tema de fracción es muy bajo, con una media de 3.38 ($s = 0.096$).

Atendiendo a las sensibilidades y competencia matemática (habilidad) hacia la matemática, su aprendizaje y enseñanza, se puede inferir que estos maestros manifiestan rechazo hacia esta disciplina. Esto implica que a menor sensibilidad del docente menor conocimiento matemático. Esto lo corroboramos en Morales, García y Campos (2016) Los maestros empáticos, son capaces de escuchar a los demás, entender sus problemas, motivaciones, que normalmente tienen mucha popularidad y reconocimiento social, se anticipan a las necesidades de los demás y aprovechan las oportunidades que les ofrecen otras personas (p. 425).

La podemos corroborar con el ítem 1 el cual dice considero que la matemática es una materia en la que me destaco fácilmente, esta pregunta fue una consideración de cada docente respecto a su actuar matemático frente al grupo; en la cual el 44% respondió estar en un total desacuerdo que en esta materia se destaquen (no es su fuerte), 44% indica que este desacuerdo, un 9% está indeciso a la hora de contestar y el 3% está de acuerdo al destacarse en matemática. Por otro lado, en la prueba de conocimientos en el área de fracción evaluado por jueces, consistió 8 problemas de competencia matemática con contenido en fracciones cada problema tenía una ponderación de un punto. Los resultados son alarmantes puesto que en conocimientos matemáticos básicos de fracciones el 58% salió por debajo de la media en el concepto de fracción y solo un 42% tiene los conocimientos necesarios para impartir el contenido.

Algunos maestros aseguran estar faltos de elementos (contenidos matemáticos) para enseñar matemáticas, aseveran que se les dificulta mucho transmitir conocimientos porque desconocen los contenidos y la profundidad de estos, principalmente temas como: concepto de número, fracciones o números racionales. Paradójicamente el maestro del nivel primario en Panamá dedica grandes espacios a la enseñanza de varias materias. Afirma al respecto que él desconoce todos los procedimientos para construir el conocimiento matemático, así como los contenidos matemáticos, por lo tanto, no le es fácil contribuir en la construcción de un significado favorable de las matemáticas para él y tampoco le es fácil realizar la transferencia de los contenidos de matemáticas al niño.

La investigación ha sido guiada por un objetivo el cual es identificar las Competencia matemática (habilidad) y el sentido afectivo (Sensibilidad) con que cuenta el docente para impartir las clases de matemáticas en el nivel primario. Con los resultados anteriores nos sensibiliza hacia el hecho que los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria deben tener orientaciones curriculares en el cual el aprendizaje matemático debe ser significativo y para conseguirlo los estudiantes deben aprender matemáticas con comprensión, construyendo activamente los nuevos conocimientos a partir de la experiencia y los conocimientos previos (NCTM, 2000, Principio de aprendizaje), y ellos así podrán transmitir esto a sus alumnos.

Para la primera pregunta de investigación en Panamá los maestros solo dan un curso de Matemática en el primer semestre de tres horas semanales y Matemática básica en el segundo semestre con cuatro horas semanales, este es un problema importante pues los maestros que no se identifiquen con su carrera no seguirán perfeccionando sus deficiencias, por lo cual al enseñar a los estudiantes cometerán los mismos errores que llevan ellos. Para la segunda pregunta se debe proporcionar una formación profesionalizadora para todos los maestros que quieran dedicarse a la docencia de las matemáticas en la educación primaria. Para ello, se plantea desde la perspectiva de las funciones, necesidades y exigencias del ejercicio profesional en nuestro sistema educativo panameño y en la sociedad actuales. Capacitar al maestro de matemáticas de primaria para que pueda enseñar los contenidos matemáticos de una manera idónea.

Preparar al maestro para utilizar un enfoque en la enseñanza de la matemática en el que se considera esencial el uso de problemas de contexto extramatemático (aplicaciones de la matemática a la vida cotidiana o a otros campos del saber) para que los estudiantes puedan dar sentido a las estructuras conceptuales que configuran la matemática. Si se tiene en cuenta que los docentes consideran que le faltan elementos para enseñar matemáticas, es algo contradictorio, ya que algunos maestros están en desacuerdo con asistir a capacitarse, es como saberlo y no querer ser mejor en el área de matemáticas. En el siguiente gráfico se muestra que la correlación habilidad vs sensibilidad es moderada con una puntuación de 0.772 , $\rho=0.01$.

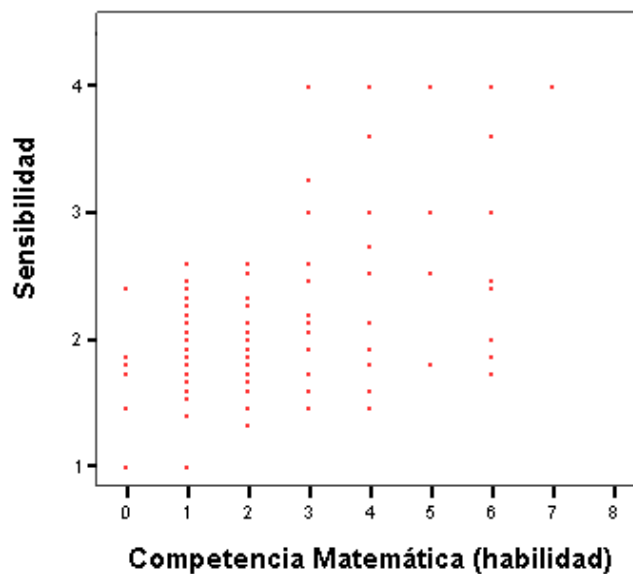


Gráfico 1: Correlación de las variables competencia matemática y sensibilidad.

La finalidad de un docente en el salón de clases es tratar de sus alumnos desarrollen un razonamiento matemático, que formulen y resuelvan problemas (Barboza et al., 2016, p. 128). Por otro lado, este docente debe prestar atención a la organización de la enseñanza, a la selección con cuidado de los ejemplos y tareas o situaciones didácticas que den oportunidades a los alumnos de indagar problemas significativos para ellos. Hay un contraste en el ítem 4 sobre planificar anticipadamente su clase, pues están conscientes de que algunos estudiantes han logrado aprender de manera dinámica. En el gráfico 2 se observa que los docentes sensibilizados en sus deficiencias, buscan mejorar su competencia matemática, tomando cursos de perfeccionamiento en verano.

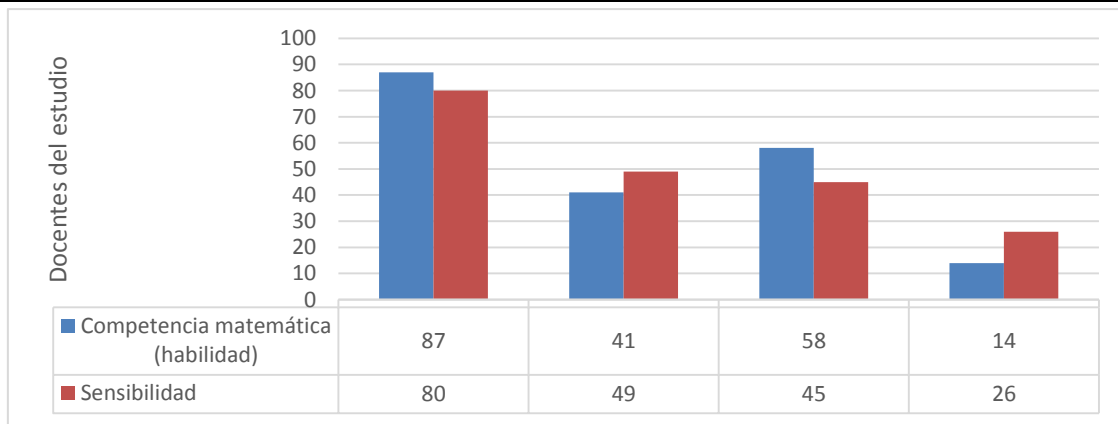


Gráfico 2: Distribución de las variables del estudio

Tenemos que tener en cuenta que no todos los resultados arrojaron a cosas negativas, por ejemplo:

- Saben que deben dedicarle tiempo a la clase de matemática igual que las otras materias.
- Los maestros están conscientes que si ellos dinamizan la clase de matemática los alumnos aprenden mejor.
- Invierten parte de su salario en la compra de materiales educativos para motivar a sus estudiantes.
- Tratan de asistir a seminarios para perfeccionarse constantemente.

Dentro de la investigación un detalle de suma importancia y tal vez por encima de alguna de nuestras variables o preguntas es (el valor del conocimiento matemático con que cuenta el docente impartiendo clase en los tres primeros niveles de enseñanza primaria en Panamá), en el cual nos deje con muchas dudas si es correcto que de esta manera sea correcto que los docentes den clases en niveles bases de la educación especialmente en matemáticas.

5. Discusión

Los resultados obtenidos muestran, gran diferencia y nos enmarcan un punto de vista que tiene el docente. Pero, por otra parte, también nos enseña como el conocimiento que el maneja el docente panameño desempeña un papel crucial en el aprendizaje del educando; esto nos lleva a interpretar que un conocimiento adecuado y un buen manejo de Competencia matemática (habilidad) son cruciales para tener una organización lógica y apropiada, para impartir clases de matemáticas.

Tal y como no los muestra: El conocimiento matemático de un sujeto es su tendencia a responder a situaciones matemáticas polémicas mediante la reflexión sobre problemas y sus soluciones dentro de un contexto social y la construcción o reconstrucción de acciones, procesos y objetos organizándolos en esquemas para tratar con dicha situación (Dubinsky, 1991, p. 101)

Teniendo en cuenta esto podemos mencionar; que es necesario que los docentes que imparten clases en la etapa crucial dominen o tengan conocimientos de donde parte el origen del conocimiento matemático y que maneje este tema como lo son las fracciones. Podemos mencionar que no solo la variable conocimiento influye en el interés matemático y rompiendo ese paradigma tenemos que mencionar que la motivación y la dinámica con que sean impartidas las clases encaminara a que el niño acepte de manera positiva o negativa la enseñanza matemática, es decir evitara a que estos alumnos no vean las matemáticas como una barrera, y creara más interés por conocer más acerca de la misma y lo ayudara a fomentar un ambiente de solución de problema positivo.

En esta gran polémica nos encontramos con los resultados de las pruebas en la que el docente panameño considera que no tiene los conocimientos básicos en matemática y queda demostrado en un examen, el cual muestran que hay déficits en los conocimientos matemáticos lo que nos lleva a pensar que podría ser falta de interés del docente en las aulas y que no es consiente del grado de afectación que puede ocasionar a su educando el cual asiste a su clase y depende de lo que el desempeña. Pero los docentes con sensibilidad en su profesión se perfeccionan continuamente, lamentablemente es muy difícil encontrar cursos de perfeccionamiento en el área de matemática a nivel primario. Por lo cual, hay muchos factores que influyen en la aceptación de las matemáticas en los niños, y uno de esos factores elementales y de suma importancia es el factor afectivo o emocional.

Como parte de una propuesta educativa de este equipo de investigación para lograr la competencia matemática (habilidad) y destrezas y actitudes antes mencionados se utilizarán dispositivos formativos en los que se priorizan los siguientes aspectos:

El enfoque de enseñanza propuesto para la escuela primaria privilegia la resolución de problemas como la fuente principal de generación de conocimiento matemático. Por esta razón, el inicio del Diplomado **Estrategias para la Enseñanza Idónea de la Matemática**, patrocinado por el Ministerio de Educación; está dedicado a la reflexión sobre el papel que juegan los problemas en la enseñanza, y en todas las actividades se ha tratado de mantener el planteamiento, la resolución y el diseño de problemas como el eje que articula los contenidos. Además, los otros cursos amplían y profundizan el conocimiento y comprensión sobre los contextos y las situaciones problemáticas que dan significado a los contenidos matemáticos que se trabajan en la escuela primaria. Por otra parte, se pretende que los asistentes elaboren actividades y secuencias didácticas para su salón de clases sustentadas, tanto en su experiencia como en su comprensión sobre el enfoque didáctico de los nuevos materiales para la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria.

Las actividades han sido concebidas para que los docentes participantes se involucren en ellas como una manera de vivir experiencias de aprendizaje que les sirvan como referencia en su trabajo diario. Están pensadas para abarcar toda la etapa de primaria y no para un grado escolar en específico. A lo largo de todo el curso se tratará de concretar la siguiente recomendación general: Para que esta propuesta puede ser llevada convenientemente a la práctica es necesario que los maestros interioricen el enfoque actual, que sepan vivencialmente cómo es el aprendizaje a través de problemas, que sepan manejar situaciones problemáticas para promover el desarrollo de Competencia matemática (habilidad), respetando los procesos de los alumnos, y que aprendan a detectar cuándo éstos han logrado un avance en la construcción de un conocimiento.

Acknowledgements

This research was sponsored by of the Competitive Fund 2015 of the Specialized University of the Americas, through the Dean of Research in the coordination of Dean Analinnette Lebrija and Associate Dean Enrique Rascón, to the schools Harmodio Arias Madrid, Escuela Santiago De La Guardia, Centro Educativo de San Carlos, Centro Educativo Básico General de San José for facilitating the access and the participating teachers.

Authors' Contributions

All authors read and approved the final manuscript.

Competing Interests

Authors have declared that no competing interests exist.

Ethical Approval (Where Ever Applicable)

All authors hereby declare that all experiments have been examined and approved by the appropriate ethics committee and have therefore been performed in accordance with the ethical standards laid down in the 1964 declaration of Helsinki.

Referencias

1. Ball, D.L., Thames, M.H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
2. Barboza, J. A., Brun, E. J., & Herrera, E. (2016). Conocimiento didáctico del contenido de profesores en formación y en ejercicio al planificar clases en contextos del pensamiento aditivo. *Revista Colombiana de Matemática Educativa*, 1(1b), 128-129.

3. Castro, E. y Torralbo, M. (2001). Fracciones en el currículo de la Educación Primaria. En E. Castro (Editor). *Didáctica de la matemática en la Educación Primaria*. (pp. 285-311). Madrid: Síntesis.
4. Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Bs.As. Aique, 1998.
5. Climent, N., Romero-Cortés, J. M., Carrillo, J., Muñoz-Catalán, M., & Contreras, L. C. (2013). ¿Qué conocimientos y concepciones movilizan futuros maestros analizando un vídeo de aula? *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 16(1), 13-36. Disponible en: http://www.cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/WG17/Wg17_Climent.pdf.
6. Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid: UNESCO-Santillana.
7. Dubinsky, E. (1991). Reflective Abstraction in Advanced Mathematical Thinking. In D. Tall (Ed.), *Advanced Mathematical Thinking* (pp. 95–123). Dordrecht: Kluwer.
8. Mochón, S. & Morales, M. (2010). En qué consiste el "conocimiento matemático para la enseñanza" de un profesor y cómo fomentar su desarrollo: un estudio en la escuela primaria. *Educación Matemática* 22(1), 87-113.
9. Mora, F. B., & Rodríguez, A. R. (2014). Sobre el aprendizaje con entendimiento en matemáticas. *PÄDI Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI*, 2(3).
10. Morales, Luisa M, & García, Orlando E. (2013). La afectividad de la inteligencia. *Formación universitaria*, 6(5), 3-12.
11. Morales-Maure, L., García-Marimón, O., & Nava, M. C. (2016). Procesos Emergentes Que Identifican El Desarrollo De La Inteligencia Emocional A Través De La Resolución De Problemas En La Educación Superior. *European Scientific Journal*, 12(1).
12. National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.

Creative Commons licensing terms

Author(s) will retain the copyright of their published articles agreeing that a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) terms will be applied to their work. Under the terms of this license, no permission is required from the author(s) or publisher for members of the community to copy, distribute, transmit or adapt the article content, providing a proper, prominent and unambiguous attribution to the authors in a manner that makes clear that the materials are being reused under permission of a Creative Commons License. Views, opinions and conclusions expressed in this research article are views, opinions and conclusions of the author(s). Open Access Publishing Group and European Journal of Education Studies shall not be responsible or answerable for any loss, damage or liability caused in relation to/arising out of conflicts of interest, copyright violations and inappropriate or inaccurate use of any kind content related or integrated into the research work. All the published works are meeting the Open Access Publishing requirements and can be freely accessed, shared, modified, distributed and used in educational, commercial and non-commercial purposes under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).