

Provincia de Buenos Aires  
Dirección General de Cultura y Educación  
Instituto Superior Fundación Suzuki  
San Miguel, Bs.As. Argentina.

***MATEMÁTICA. SU ENSEÑANZA EN EL NIVEL POLIMODAL EN  
ESCUELAS DE ZONAS DESFAVORABLES.***

por

*Cano Alejandro H.*

*Tesina para optar al título de Profesor de Matemática*

Buenos Aires, San Miguel  
Diciembre de 2007

Agradecimientos:

*Quiero agradecer a todos los profesores del Instituto Superior Fundación Suzuki, que me enseñaron y acompañaron en estos cuatro años.*

*A la Doctora Elizabeth Calvo, por su paciencia y aporte a mi formación académica*

*Al profesor Claudio Oglietti que me brindó material bibliográfico y asesoramiento para el presente trabajo.*

*A mi amigo Fabián Carpitella, por su apoyo y generosidad.*

*Por último debo agradecer a mi familia y compañeros de estudio por su tolerancia en momentos difíciles, durante este tiempo.*



*“En la enseñanza de la matemática se debiera partir de la vida cotidiana, aceptar el conocimiento que trae el alumno, pasa a ser más interesante el aprendizaje”.*

*Carraher T.*

# Índice

<b>Resumen.....</b>	<b>2</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>3</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>Fundamentación académica.....</b>	<b>7</b>
<b>Marco Teórico.....</b>	<b>9</b>
<b>Supuestos y limitaciones.....</b>	<b>18</b>
<b>Análisis de datos.....</b>	<b>19</b>
<b>Conclusión.....</b>	<b>25</b>
<b>Glosario.....</b>	<b>26</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>29</b>
<b>Anexos 1: Encuesta.....</b>	<b>30</b>
<b>Anexos 2: Censo.....</b>	<b>31</b>

Resumen

Los barrios periféricos del conurbano bonaerense, en los distritos de Moreno, José C Paz, San Miguel y Malvinas Argentinas; se caracterizan por el entorno social: de pobreza, desocupación y exclusión de sus habitantes.

Ese marco de necesidades básicas insatisfechas (NBI) por múltiples carencias, marcan la identidad personal, la calidad de vida, en la realidad circundante y en la propia escuela, donde se inserta el hecho pedagógico y el aporte de la didáctica, que interesa conocer, sobre la matemática, su enseñanza en el nivel Polimodal.

A estas escuelas reconocidas por el sistema educativo, con características de zonas desfavorables, concurren grupos de alumnos entre 15 y 18 años.

La actual perspectiva constructivista (teorías de J. Piaget, D. Ausubel y L. Vigotsky) y la relación de los contenidos con la vida cotidiana, aportan significatividad a los conocimientos, en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La tarea es difícil y compleja: porque allí aparecen múltiples aspectos y todo acto de conocimiento es complejo.

La transposición didáctica (Y Chevallard) de la ciencia por el docente, el contrato didáctico, las relaciones de aula, los recursos, la valoración de la educación, tiene incidencia en la enseñanza, por lo que debería ser una práctica reflexiva

En síntesis, el docente y la escuela requieren de la familia, la sociedad y el Estado, en la tarea de enseñar y educar mejor para la vida.

## **Abstract**

The suburbs of Buenos Aires, of districts Moreno, C Jose Paz, San Miguel and Malvinas Argentinas, are characterized by the social environment: poverty, unemployment and exclusion of its inhabitants.

That part of unsatisfied basic needs (NBI) for multiple disadvantage, marked personal identity, quality of life, in reality surrounding and in the school itself, where inserting made teaching and the provision of educational, interested in knowing that, on mathematics teaching in the multi-track level.

In these schools recognized by the education system, with unfavorable characteristics of areas, competing groups of students between 15 and 18 years.

The current prospect constructivita (theories J Piaget, A and L Ausubel Vigotsky) and the relationship between content and everyday life, contributing to knowledge significance in the teaching and learning process.

The task is difficult and complex because there appear many aspects and all acts of knowledge is complex.

Transposing didactic (And Chevallard) science teacher, teaching contract, the terms of classroom resources, valuation of education, has implications for teaching, for what should be a practical reflexive

In short, the teacher and the school require the family, society and state, in the task of teaching and educating better life.

### Descriptores:

Matemática. Enseñanza. Polimodal. Educabilidad. Reflexión.

## Introducción

Transitar y trabajar en los distritos de Moreno, José C. Paz, San Miguel y Malvinas Argentinas (Región 9) Pcia. de Bs. As., significa observar una dolorosa peculiaridad, “la pobreza” en los barrios periféricos de esta zona del conurbano bonaerense.

Tienen características comunes, porque se encuentran afectados por graves consecuencias de las diversas crisis, que aun hoy abaten nuestro país, sobre todo por la falta de trabajo.

Las viviendas son deficitarias, sin servicios de saneamiento, o sea con las necesidades básicas insatisfechas (NBI), etc. En cada barrio hay apenas un camino mejorado, por donde circula un medio de transporte, que comunica con el casco urbano.

Esta realidad ejerce una influencia directa en la calidad de vida, en el ambiente circundante, en la escuela, que no es ajena a este medio y que suma variables en el funcionamiento de estas instituciones de zonas desfavorables (ZD) como se las asigna.

Aquí se observa la desigualdad, que no solo es monopolio la diferencia entre ricos y pobres, también es una vivencia al interior de la propia pobreza; porque aun compartiendo un estrato social, se perciben excluidos o avergonzados.

Sobre todo los jóvenes viven la extrema pobreza objetivamente y se auto excluyen desde el plano subjetivo, cuando se perciben como diferentes y en inferioridad de condiciones.

M. Narodowski <sup>1</sup> habla de un polo de niños y jóvenes, de la realidad virtual, “hiper realizados”, que consumen y viven en la cultura digital posfigurativa, saturados de pantallas de TV, videojuegos cada vez más complejos, computadoras e Internet, etc. Es la generación mediatizada....

En el polo opuesto están los niños y jóvenes “desrealizados”, viven en la cultura de la realidad real. Son pobres, excluidos sociales, con muchas carencias...

---

<sup>1</sup> Documento de trabajo: Narodowski Mariano: “Después de clase. Desencantos y desafíos de la escuela actual “. Pág. 55. Cátedra, Educación I – Prof. G Diker. UNGS. 2005.

Quizás estos sean los menos favorecidos en las posibilidades de terminar la escuela, de una preparación prolongada, etc. y de su futuro.

M. Feijoo <sup>2</sup> dice "...el microespacio escolar es como la uniformidad puertas adentro, oculta la desigualdad puertas afuera del establecimiento y hace de la pobreza la condición de democrática igualdad."

Se podría decir que es el nuevo planteo entre la familia, la escuela y el docente, en el día a día, de comprender en la diversidad, sobre todo a los jóvenes estudiantes entre 15 y 18 años (Secundario Superior).

Es en el nivel Polimodal, con duración de tres años y a través de diversas orientaciones que propone: como función propia, fortalecer la formación de la sociedad y en la función propedéutica, es para seguir estudios superiores, responder a las demandas del contexto social..

Como es un problema actual, me interesa abordar este campo de investigación, utilizando la siguiente experiencia laboral:

...Era un día de jornada docente, en una escuela de Nivel Polimodal, ubicada en zona desfavorable, cuando surgió una discusión entre profesores y el director, de la cual recuerdo frases como "A mi no me enseñaron qué hacer con estos chicos". Otro profesor dijo "A mi se me quemaron los papeles" y alguien agregó "Lamentablemente no podemos hacer nada, no tienen interés...". Estas frases dichas por mis colegas con cierta tristeza y resignación, me llevan a pensar, los docentes ¿cómo enseñan matemáticas a estos grupos de alumnos? ¿Los contenidos de matemática serán significativos para ellos? ¿La falta de recursos condiciona el proceso de enseñanza? ¿Por qué no tienen interés o motivaciones los alumnos? ¿Los docentes están capacitados para enseñar en esos contextos?

Estas y muchas preguntas más se tendrán en cuenta en el presente trabajo de investigación sobre:

## ***MATEMÁTICA. SU ENSEÑANZA EN EL NIVEL POLIMODAL EN ESCUELAS DE ZONAS DESFAVORABLES.***

---

<sup>2</sup> Feijoo Maria del Carmen: "Escuela y pobreza " Pág. 292

Para ello se va a recurrir a diferentes técnicas de obtención y análisis de la información empírica como son:

#### MATERIAL BIBLIOGRÁFICO

CENSO de escuelas ubicadas en zonas desfavorables.

ENCUESTA a docentes, que ejercen su práctica en matemática.

CONSULTA de especialistas y ASESORAMIENTO sobre el tema.

#### **A partir de los siguientes objetivos:**

- Conocer como se enseña matemática en el nivel polimodal.
- Generar más conocimiento sobre la enseñanza en escuelas con características desfavorables.
- Difundir dentro de lo posible, la información a través de la encuesta y exposición de la Tesina.

Interesa ahora definir los conceptos que plantea la investigación en un glosario  
(página 24)

## Fundamentación Académica

El trabajo de la investigación acerca de la enseñanza de la matemática, en el Nivel Polimodal, en escuelas de zonas desfavorables, representa un desafío. Trata una problemática compleja, atravesada por diferentes dimensiones: educativa, social, económica, cultural, política..

Múltiples dimensiones centradas en la escuela, institución en crisis propia de la posmodernidad e incertidumbre de estos tiempos. En este contexto escuela, el docente, es el responsable de conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje, a grupo de alumnos que pertenecen a familias de escasos recursos, debido a “la pobreza”.

Por lo tanto se va a recurrir al docente para obtener información de sus pensamientos, actitudes y percepciones sobre la práctica de enseñar matemática (métodos, estrategias, medios.). Lo que va a ser sustentado por un marco teórico bibliográfico, para luego establecer generalizaciones sobre la enseñanza en ese nivel educativo.

Describe Steiner (3) “La didáctica de la matemática tiene una característica principal, que es su extrema complejidad.” Compleja en su desarrollo histórico y actual interrelación con otras ciencias, tecnologías, cultura, estructura compleja de la enseñanza y la escolaridad, las condiciones y factores diferenciados en el desarrollo cognitivo y social del alumno.

Yves Chevallard (1985) considera además que el sistema didáctico está inmerso en un entorno social, cultural, tecnológico, que influye y condiciona su funcionamiento.

---

<sup>3</sup> [http: / www. Ugr es/ Jgodino / teoría – métodos / paradigmas. Htm.](http://www.Ugr.es/Jgodino/teoría-métodos-paradigmas.Htm)

Brousseau <sup>4</sup> (1989) expresa, la identificación de la Didáctica como el **Arte de Enseñar** \_ conjunto de medios y procedimientos que tienden a hacer conocer en nuestro caso la Ciencia Matemática.

“La tarea central de la enseñanza es posibilitar que el alumno realice las tareas de aprendizaje.”

Por lo que el nuevo enfoque de la enseñanza apunta a poner énfasis en la comprensión de conceptos y procedimientos a través de la acción y la participación.

Asegurar que lo aprendido pueda ser aplicado en la vida: reconstruir en el aula los contenidos curriculares a través de procedimientos con estrategias diversas, desarrollar técnicas, habilidades, destrezas y actitudes de cooperación, en la vida en democracia.

---

<sup>4</sup> [http: / www.ugr es / Jgodino /teoría- métodos / paradigmas. Htm.](http://www.ugr.es/Jgodino/teoría-métodos/paradigmas.Htm)

## Marco Teórico

El sistema educativo, conforma la región (9) nueve con los partidos del conurbano bonaerense; Malvinas Argentinas, José C Paz, San Miguel y Moreno. La información sobre la zona muestra el incremento poblacional así como el aumento de la desocupación y la pobreza. Sobre todo en los barrios y villas que rodean las ciudades cabeceras de cada partido. Son contextos sociales diversos, donde viven familias humildes, con necesidades básicas insatisfechas (NBI), por la falta de trabajo, alimento, agua potable, entre otras carencias (Feijóo, 2004).

Los hombres ya no salen de la zona para ir a su trabajo, porque la desocupación los empuja a buscar estrategias de supervivencia, como las changas de albañilería y de jardinería en las proximidades.

A la ruta llegan esos habitantes para ofrecer tortilla o choripan. Los más chicos y jóvenes que limpian vidrios por monedas, para ayudar en el hogar.

Cada barrio, tiene pequeños comercios, que cubren algunas necesidades. No hay clubes, bares, ni cancha de fútbol, en los hogares se escucha la música a alto volumen y la infaltable TV

En el seno de la vida cotidiana, se construyen valores, saberes, lenguajes, en fin normas de comportamiento.

El barrio define para sus habitantes, un conjunto de posibilidades y limitaciones, cuyo contenido es a la vez espacial y social, lo convierte en el referente de identidad.

No es igual la vida en los centros urbanos, que en las zonas marginales. No da lo mismo operar con Internet que haber oído de su existencia.

En estos barrios está la escuela primaria y secundaria. Todavía como lugar depositaria de adelanto y esperanzas, aunque la crisis económica e institucional de fines del año 2001 acentuó el abandono escolar y por lo tanto la disminución de la matrícula. En las familias más pobres el abandono de las escuelas secundarias subió un 30%, en la provincia de Bs. As.

La tasa de egresos había bajado, del 88% al 65%, tendencia que se confirmaba en escuelas polimodales, técnicas y agrarias.

Según diagnósticos que UNICEF y DGC y E dieron a conocer en ese año “se mostraba con claridad, la relación entre el aumento de la tasa de deserción escolar, niveles de pobreza, escolaridad y trabajo de menores de edad<sup>5</sup>

En estos contextos socio educativos funcionan las escuelas del nivel polimodal (Secundaria superior) con diferentes orientaciones en la enseñanza y duración de tres años.

Algunas escuelas poseen edificios nuevos, otras se encuentran en estado de deterioro y abandono. La situación es heterogénea.

Con características “desfavorables” las escuelas son reconocidas por el sistema educativo; por estar alejadas del centro urbano, de centros de salud y por la frecuencia de medios de transporte.

Los cambios experimentados por la sociedad a nivel político, económico, el avance tecnológico, los medios de comunicación y por consiguiente la necesidad de cambio en el sistema educativo, han producido un fuerte impacto en la escuela y en la función docente.

A partir de la ley federal de educación, los diseños curriculares, el sistema de becas, los períodos de recuperación de los aprendizajes, las reformas y la capacitación

---

<sup>5</sup>Pogré, P. Allegrone M, Otros (PROYART) UNGS 2006. p25.

docente en las escuelas, por un lado no alcanzó. Nuevas reformas y Ley Nacional, por otro lado, pero las escuelas siguen realizando tareas no escolares (Asistencialismo) como instalar el comedor escolar o el servicio de merienda.

Además estudiar con fotocopias, porque no hay libros, en fin. Los esfuerzos son varios e insuficientes, la escuela sufre esta situación, ante la demanda social de mejorar la calidad y equidad de la educación.

Pero aquí aparece la forma concreta del derecho: “Enseñar y aprender” son derechos, son parte de un proyecto público y social, pero pareciera que no se reconocen y la problemática está vigente.

Navarro L,<sup>6</sup> dice “que se requieren condiciones de educabilidad, con piso mínimo de equidad social, para reconstruir y construir nuevos valores y como condición de posibilidad para la educación”.

Este autor, define educabilidad, “como el escenario o contexto social y familiar donde se configuran las condiciones socio-económicas, cultural y subjetiva, para concretar la tarea formativa de la escuela...”. “En consecuencia no se trata de dar cuenta de la realidad, sino de transformarla”.

Aunque la posibilidad de aprender, depende de varios factores, además del entorno social y cultural del alumno, de la propia escuela, la interacción docente-alumno, la disposición al aprendizaje, los recursos, el rol docente y las estrategias de enseñanza en la disciplina.

En ese entramado de condiciones, se inserta el hecho pedagógico y el aporte de la didáctica de la matemática, que interesa en esta investigación. Teniendo en cuenta que el tratamiento de la disciplina matemática, tiene un doble carácter: Formativo para ayudar a estructurar el pensamiento lógico-deductivo e Informativo como herramienta que sirve para el accionar en la vida.

---

<sup>6</sup> Navarro N Luís “La escuela y las condiciones sociales para aprender y enseñar”.P 30.

La acción matemática aporta al proceso educativo, el desarrollo del juicio crítico, exactitud y precisión en el lenguaje, búsqueda de soluciones alternativas, aplicación de nuevas estrategias y el acceso a la tecnología, como recurso de acción del pensamiento.

El enfoque constructivista, plantea que el aprendizaje es un proceso complejo, en donde cada sujeto resignifica la realidad, a partir de una reconstrucción propia y singular (del sujeto y la realidad).

Enseñar matemática, implica resignificar las situaciones didácticas: Porque los contenidos no se acumulan, se integran en redes de significación y complejidad creciente.

Es fundamental, la **acción**, en la **construcción** de conceptos, así como el rol de la **anticipación** de resultados en la propuesta de estrategias. La enseñanza es un aspecto y el problema de currículo se desprende en el programa de estudio<sup>7</sup>. Los docentes deben conformar su propio diseño curricular para sus alumnos. Se consideran relevantes los **criterios** de selección, organización y secuenciación de contenidos, los conocimientos previos, la metodología o integración y la evaluación de los conocimientos.

La valoración socio histórico (es decir la relación de los contenidos con la vida cotidiana) es una cuestión que se plantea desde la psicología histórica de Vigotsky: mostrar, observar y manipular el objeto de conocimiento.

Son importantes las situaciones en las que se produce la apropiación del saber porque allí se establece un sistema de relaciones, entre el docente, el conocimiento y los alumnos (contrato didáctico), estableciendo los derechos y obligaciones de unos y otros, en relación con el contenido en el contexto aula y con un objetivo preciso, que alguien aprenda algo.

---

<sup>7</sup> Documento de trabajo: Documento “B” 1.Fundamentos y propósitos del Área. Matemática y su enseñanza. Prof. Dra. Suzuki-2005. P14

Se debe partir de lo que saben los alumnos (Ausubel) valorar ese saber y poner a disposición las herramientas o estrategias didácticas, los medios o lenguajes para construir en relación con el contenido específico a desarrollar.

Sabemos que la palabra o discurso oral, es el medio por excelencia que plantea la relación entre el profesor y alumno, dentro y fuera del aula, para reconstruir las representaciones sin desconocer el rol que ejerce el medio escrito. Como la matemática es una ciencia formal, el uso de los signos le otorga un atractivo especial. Hay que distinguir dos niveles: el lenguaje formal o matemático y el lenguaje común para enseñarlo.

El proceso de selección, organización y adaptación del contenido disciplinar (saber científico) para llegar a ser contenido escolar. En ese pasaje, la intencionalidad educativa es la orientadora y se llama *transposición didáctica* (Chevallard Y) teoría elaborada sobre el saber matemático, que puede convertirse en saberes en ser enseñados y aprendidos.

El pasaje de un conocimiento a otro se realiza en las fases de (**acción**), sobre el medio surgen las teorías como modelos, se tratan con lenguaje específico (**formulación**) se proponen pruebas, argumentos (**validación**) se hace propio un saber, para su aplicación posterior (**institucionalización**).

Los alumnos trabajan activamente y el docente guía el proceso. La razón de las transformaciones, según esta teoría se debe a:<sup>8</sup>

- La complejidad de los saberes matemáticos en el lugar de producción.
- La necesidad de organizarlos, en función de los alumnos.
- Las distintas condiciones de funcionamiento institucionales.

---

<sup>8</sup> Chevallard, Y, Bosch “Cuadernos de Educación.” P22

Se pretende que el docente, tenga una actitud atenta en la transposición del contenido enseñado, mantenga correspondencia con el conocimiento de origen.

Es necesario que la escuela tienda **puentes** entre los conocimientos escolares y los que los alumnos saben de sus propios contextos socioculturales que los jóvenes descubren por indagación o necesidades básicas que satisfacer (Por ej. vender pan casero, atender una verdulería etc.).

Carraher T<sup>9</sup> Dice, “En la enseñanza de la matemática se debiera partir de la vida cotidiana, aceptar el conocimiento que trae el alumno, pasa a ser más interesante el aprendizaje”.

Pero en el trabajo escolar, es necesario ampliar los horizontes en las situaciones de aprendizaje para permitir extenderlos hacia otros.

Esta nueva propuesta implica comprender que:

- Los alumnos aprenden resignificando el contenido.
- El docente es también parte activa.
- La complejidad del área de matemática, como ciencia formal y con lenguaje específico, en relación con los procedimientos propios.

En el proceso de aprendizaje, operan y se articulan múltiples aspectos, todo acto de conocimiento es complejo. Es decir, el sujeto no aprende directamente lo que se enseña y tal cual lo que se enseña, sino a través de un proceso de interpretación personal, deconstrucción, contrastación y resignificación, que el docente acompaña

La enseñanza, como intervención intencionada, evidencia el compromiso del rol docente, en las formas de enseñar. La propuesta se convierte en acción, están los alumnos con los saberes previos y el profesor que guía su tarea a partir de los mismos.

---

<sup>9</sup> Carraher T. “En la vida diez, en la escuela cero”. P 35.

Las expectativas de logro se amplían por ser la matemática una ciencia interdisciplinaria. De igual manera se enseña geometría, porque ayuda a resolver situaciones espaciales, explicar y razonar. Más el aporte de la tecnología, como instrumento que posibilita la información y experimentación.

Este enfoque actual (constructivista) de la didáctica de la matemática, se apoya en la teoría psicogenética, y sostiene que el pensamiento lógico matemático, es construido mediante la abstracción reflexiva y se ve favorecida por la interacción social.

David Ausubel,<sup>10</sup> autor de la teoría del aprendizaje, por **recepción significativa**, señala “la persona que aprende recibe información verbal, la vincula a los acontecimientos previamente adquiridos y de esta forma a la nueva y antigua información, da un significado especial”.

Al igual que Piaget J, habla Ausubel de la asimilación como proceso, por el cual se almacenan nuevas ideas, en estrecha relación con ideas presentes en la estructura cognitiva.

El aprendizaje verbal es la forma común de aprender en el aula, es eficaz y económico.

El aprendizaje significativo, ya sea por recepción o por descubrimiento, logra relacionar lo nuevo, con lo que se sabe permanece más tiempo en la memoria y se puede transferir a otras situaciones o problemas. Es la diferencia con el aprendizaje mecánico, que se olvida rápidamente por no establecer relaciones. Esta estrategia presenta problemas sobre todo en los contextos culturales, muy alejados de las exigencias de la disciplina (nivel cognitivo, poca lectura y atención).

El reto didáctico es, interesar activamente a los alumnos en los contenidos curriculares, a través de la **solución de problemas**. Siendo este un contenido

---

<sup>10</sup> Documento de trabajo: “Teorías de Aprendizaje”. Matemática y su Enseñanza. Prof.: Grande C. I.S.F.S. 2006. p 271.

procedimental, consiste en hacer algo y no solo decirlo o comprenderlo. El “saber cómo” es realizar procedimientos: técnicas, destrezas, algoritmos. El “cómo hacer” es difícil verbalizar, se adquiere gradualmente por práctica (por descubrimiento).

La enseñanza y el aprendizaje de solución de problemas, en el área matemática, no solo es un enfoque de educación, sino también introducir como contenidos

educativos, las destrezas y estrategias, propias de las disciplinas. Por ejemplo: Utilizar una técnica matemática (regla de tres) como estrategia para solucionar un problema, solo será posible si el alumno domina con cierta eficacia esa técnica

A propósito, Pozo Juan,<sup>11</sup> menciona como importantes las estrategias de apoyo, necesarias para cualquier aprendizaje, como mantener la atención y la concentración estimular la motivación, la autoestima, adoptar actitudes de cooperación en el trabajo de grupo. Estas estrategias están muy ligadas con lo actitudinal del aprendizaje

Solucionar problemas es plantear tareas, no sólo con formato académico, sino en escenarios cotidianos y significativos: descubrir cómo hacer, habituar a tomar sus propias decisiones para resolver, fomentar la cooperación, confrontar soluciones alternativas, evaluar en el proceso más que corregir, son algunos de los criterios que ayudan a convertir las tareas en problemas.

Entonces ¿Cuál es la diferencia entre solucionar problemas y hacer ejercicios?. El alumno hace la diferencia, percibe la tarea como problema, cuando resulta novedosa y rompe la rutina de hacer en forma mecánica, el cómodo ejercicio.

Aunque los ejercicios no se descartan, se puede buscar el equilibrio, para contribuir en los alumnos a consolidar sus técnicas y destrezas a conocer sus límites antes situaciones nuevas y significativas, por ejemplo a través del juego.

---

<sup>11</sup> Pozo Juan. “La solución de problemas”. P 8

La matemática es una ciencia dinámica, está inserta en otras ciencias. Con el enfoque globalizado introduce el pensar probabilista, para hacer posible el abordaje de fenómenos naturales (meteorología) y (socioculturales) a través de la probabilidad y estadística. La transdisciplinariedad de la ciencia está en la vida misma.

Otra metodología de enseñanza es la construcción de modelos. La matemática se caracteriza como la ciencia que trata con modelos de pensar acerca del mundo. Modelos que tratan sobre cantidades, formas, relaciones y otros conceptos.

Es a partir de situaciones de la vida diaria que se puede construir un modelo matemático que la describa en términos de relaciones matemáticas y que permita hacer predicciones. Así el alumno relaciona los conceptos matemáticos con la realidad y entiende la necesidad de estudiar la disciplina y su importancia en la aplicación a otras, para ello utilizara ecuaciones, tablas, funciones, vectores, matrices y gráficos. Por ejemplo vectores en el estudio del movimiento o caída libre. Gráficos estadísticos en ciencias naturales y sociales. La recta numérica en líneas de tiempo histórico.

Es importante que el contenido se presente con lenguaje y símbolos adecuados al nivel de los alumnos y que despierte en estos intereses que vaya más allá de la resolución técnica de la tarea.

Debido a que la enseñanza de la matemática es un problema complejo por la naturaleza abstracta de sus contenidos y a los efectos de hacerla más atractiva, es adecuado relacionar o compatibilizar con otras áreas del conocimiento, para que el alumno vaya percibiendo su utilidad. Un trabajo interdisciplinario por áreas, donde se planteen problemas que requieran el auxilio de la matemática para su resolución sería muy fructífero.

Enseñar matemática con aplicación de axiomas, es posible en el nivel polimodal y sólo respecto a algunos temas, álgebra, geometría, para cuya comprensión debe profundizarse en el estudio de la disciplina y hacer hincapié en las relaciones deductivas entre sus enunciados, son principios que han de admitirse sin demostración.

Otro aspecto de la disciplina, es el sistema de postulado, que admite múltiples interpretaciones y puede ser expresado a través del lenguaje matemático.

En la tarea didáctica el docente puede utilizar diferentes recursos como la informática<sup>12</sup> Desde de la computadora porque posibilita desarrollar actividades cognitivas, enriquece el campo perceptual y las operaciones involucradas en el proceso y análisis de los contenidos. Contribuye al logro de los siguientes resultados.

- Adquirir y desarrollar una visión geométrica (perspectiva, proyecciones, transformaciones).
- Una visualización directa en la recta. Comprender la noción de orden y densidad.
- Percibir la diferencia de la variación de los parámetros en los gráficos de las funciones exponenciales y logarítmicas.

## **Supuestos**

Es importante para esta tesina, conocer si los docentes, que enseñan matemáticas, en escuelas con características desfavorables, perciben la incidencia del entorno social, debido a las diferentes carencias.

Se supone, que si la enseñanza de la disciplina se aplica a la resolución de problemas o la construcción de modelos, se estimula la participación, el razonamiento y el interés por el aprendizaje de la matemática.

---

<sup>12</sup>Rojas, Catalano, Rosendo “Fuentes para las transformación curricular”. P11

## Limitaciones

Es limitado el tema de investigación de la tesina, debido a que es demasiado amplio y complejo, sobre todo en el área social, por los diferentes aspectos que la conforman (familia, crisis, pobreza, carencias, violencia , adicciones etc.)

Otra limitación, es el muestreo que se pretende lograr a través de la encuesta a responder por los docentes, en la práctica de la enseñanza de la matemática, en las escuelas de zonas desfavorables.

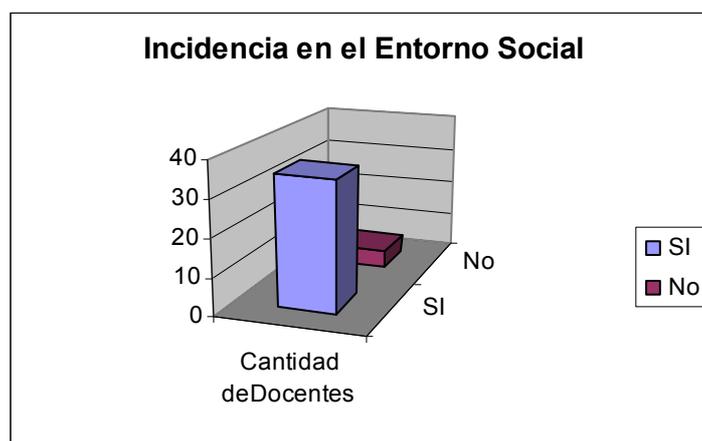
## Análisis de Datos

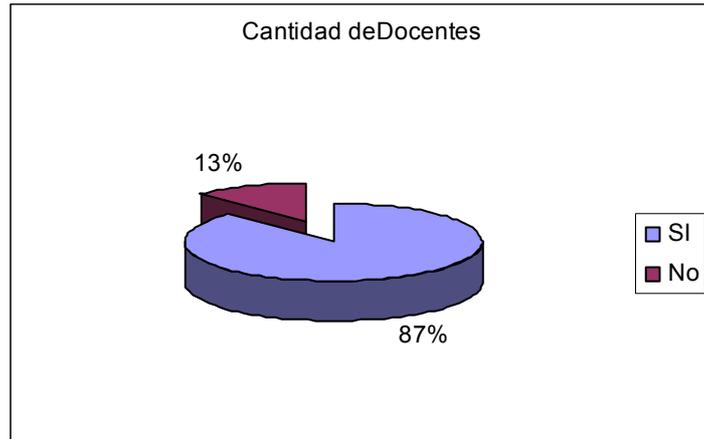
### Resultado de la encuestas a los docentes

Pregunta 1

**¿Percibe que en la enseñanza de la matemática en el nivel Polimodal incide el entorno social, en esta escuela de zona desfavorable? ¿Por qué?**

	SI	NO
Cantidad de Docentes	35	5
Porcentajes	87%	13%





### ***¿Por qué?***

Los Docentes argumentan lo siguiente:

El entorno desfavorable actúa directamente, en los recursos que poseen los alumnos y afecta el desarrollo cognoscitivo.

La discontinuidad en la asistencia, dificulta el desarrollo normal de las clases (Encuesta.13).

Los alumnos tienen mala predisposición para la apropiación del conocimiento (Encuesta 6)

En general atribuyen la incidencia del entorno social, en estos grupos de alumnos en riesgo por ausentismo, bajo rendimiento escolar, falta de recursos económicos, esfuerzo. Hay desinterés y desvalorización del estudio.

### **Pregunta 2**

#### **¿Podría describir cómo es una clase habitual en matemática?**

Los Docentes encuestados responden lo siguiente por ejemplo:

Se utiliza la resolución de situaciones problemáticas en forma grupal. (Encuesta 12)

Cuando hay alumnos parece un monólogo. Rol desdibujado del docente y la escuela (Encuesta.22)

Hay muchos factores que condicionan el desarrollo de una clase (Encuesta 25). Por ejemplo: desinterés

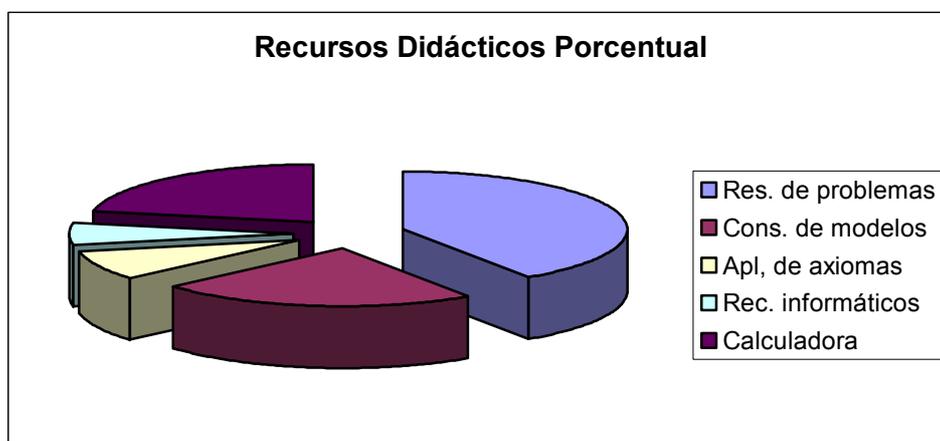
Las descripciones de las clases o de las prácticas docentes, consisten en general, en el repaso de conceptos anteriores, plantear situaciones problemáticas o modelizar con temas nuevos y resolver en forma individual o grupal. Destacan la falta de interés, bajo nivel de conocimientos previos y las condiciones de educabilidad.

Los docentes no mencionan la enseñanza de técnicas, habilidades (procedimentales), el vocabulario específico de la disciplina y la guía en el proceso.

Pregunta 3

**Usted enseña matemática con el método didáctico de?**

Resolución de problemas	39	97%
Construcción de modelos	22	55%
Aplicación de axiomas	8	20%
Recursos informáticos	6	15%
Calculadora	21	52%



Los porcentajes a la vista dicen que los docentes sí utilizan la metodología de resolución de problemas o construcción de modelos. Aluden a la falta de conocimientos previos, de interés y participación de los alumnos.

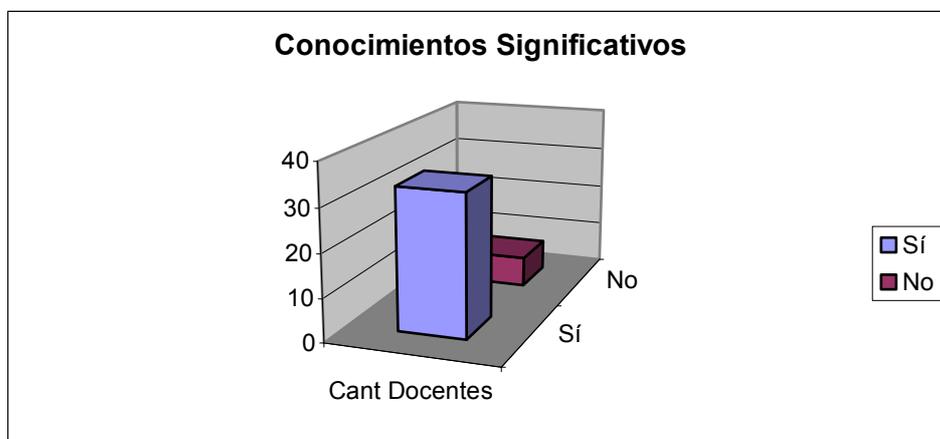
La perspectiva de construcción de conceptos, realizando procedimientos, se atiende en la mención del repaso de los conocimientos, pero no hay aclaraciones del docente, en la conducción, el debate, razonamiento, trabajo del error y evaluación permanente en los posibles avances del alumno.

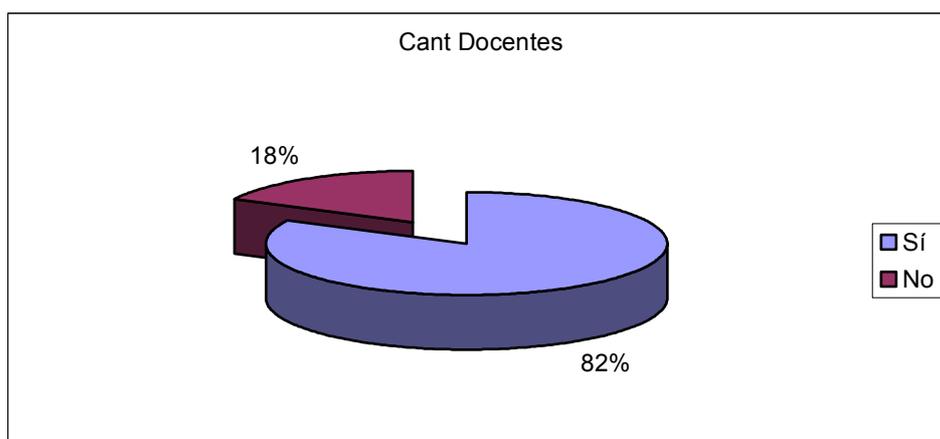
Pienso que las dificultades y frustraciones también la sufren los docentes, por el esfuerzo, la falta de recursos propios, de capacitación y el reconocimiento de la labor educativa.

Pregunta 4

**¿Considera que los conocimientos que enseña, son significativos para sus alumnos?**

	Sí	No
Docentes	33	7
Porcentaje	82%	18%





**En forma voluntaria aclaran los docentes lo siguiente:**

Sí- “Sólo para un pequeño porcentaje de los alumnos”

Sí- “Porque los obliga a pensar”

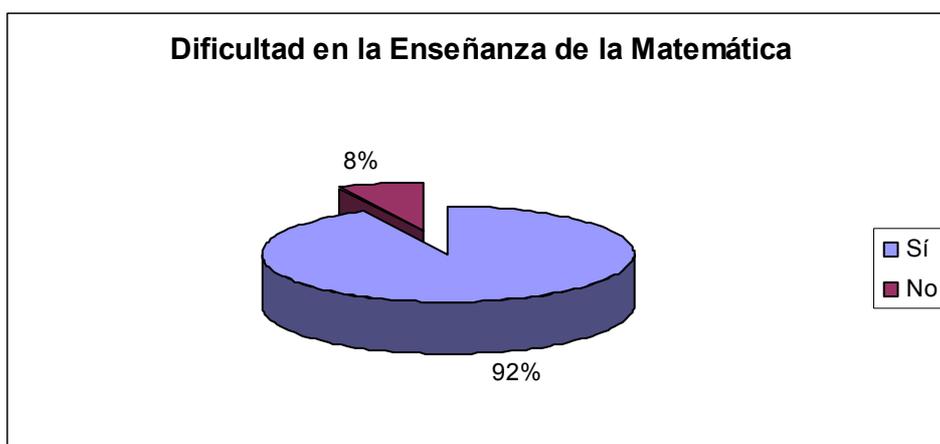
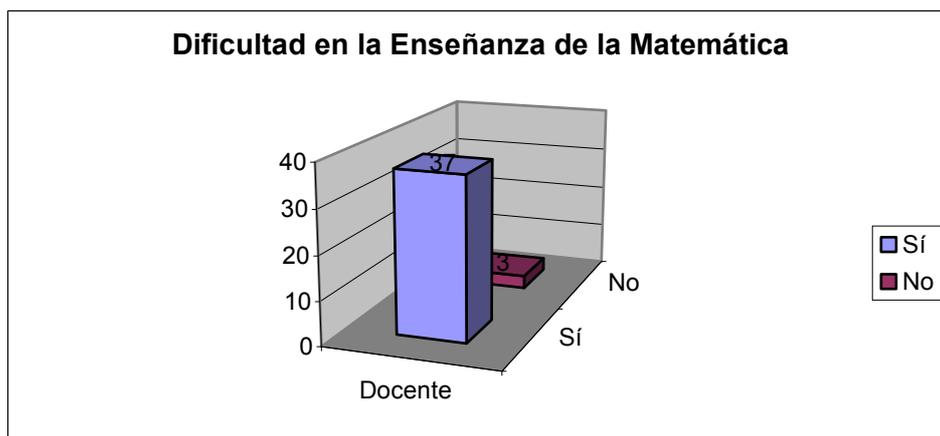
Sí- “Porque intento que hagan algo”

No- “Porque sus problemas y realidades los superan”

Pregunta 5

**¿Observa alguna dificultad en la enseñanza de la matemática? ¿Por qué?**

	Sí	No
Docente	37	3
Porcentaje	92%	8%



***¿Por qué?***

Las respuestas de los docentes mencionan diversas dificultades por Ej.:

No llegar al conocimiento por dificultades propias. Falta de concentración, mala alimentación, bajo rendimiento escolar (Encuesta 5)

Hay desinterés, ausentismo, falta de materiales básicos (Encuesta 12).

Falta de motivación por parte de los alumnos, falta de estudio y participación en clase. (Encuesta 8).

El alto porcentaje (93%) indica que los docentes observan dificultades en la enseñanza y se deben en general al ausentismo, a la falta de interés, de recursos.

Tal vez falta de parte de los docentes, atender la realidad circundante, capacitación y una práctica con reflexión, ayudar a pensar acorde a los tiempos que vivimos.

Aunque al profesor también le falta el reconocimiento de la tarea, para dejar de correr de escuela en escuela, para reunir un magro sueldo.

Este marco de desigualdad e inequidad socioeconómica, se debe a las diferentes políticas que no priorizan la importancia de la educación, en la conformación de una sociedad más justa y equitativa.

## **Conclusión**

A partir del análisis de los datos, se pone en evidencia que el entorno social del alumno; incide un 88% en la enseñanza de la matemática, en escuelas de zonas desfavorables. Se observa el ausentismo a clase, el bajo rendimiento escolar, la falta de interés, esfuerzo, la falta de recursos económicos y desvalorización del estudio

En cuanto a la modalidad de una clase habitual de matemática, el docente enseña como sabe y puede, con gran esfuerzo.

Las dificultades que sí observan los docentes, en la enseñanza (93%) son diversas y se atribuyen al ausentismo, falta de recursos, desvalorización de los aprendizajes, en estas condiciones de vida.

Este trabajo sólo representa una muestra con limitaciones, sobre la enseñanza de la matemática, en el nivel polimodal. Sí, se indica un alerta, en las condiciones de educabilidad, en la significatividad de los conocimientos en estrecha relación con el entorno y en la reflexión que requiere la enseñanza de la disciplina

Es para tener en cuenta y seguir investigando distintos abordajes sobre el tema. Porque el docente y la escuela, necesitan de la familia, la sociedad y el estado para realizar la tarea de educar.

## **GLOSARIO**

Aprendizaje: Conjunto de operaciones mentales, por las cuales un alumno transforma las informaciones que ha recibido, en conocimiento para él. Depende como el alumno recibe, organiza, interpreta, jerarquiza, codifica y las guarda en su memoria. Todo acto de conocimiento es complejo.

Aprendizaje significativo: Cuando el nuevo material de aprendizaje se relaciona de forma sustantiva, con lo que el alumno ya sabe y es asimilado en su estructura cognoscitiva. (Teoría de Ausubel, 1983).

Conflicto: de ajuste entre los marcos de interpretación del sujeto y las experiencias de la realidad.

Construcción: implica el logro de un nuevo equilibrio inestable, que por el momento le resulta un nuevo esquema suficiente para el sujeto.

Constructivismo: Se sustenta en tres pilares teóricos: Perspectiva socio histórica (Lev Vigotsky). Psicología genética (J. Piaget). Psicología Cognitiva (P. Ausubel).

Para esta teoría: el conocimiento es una construcción del ser humano, realizada con los esquemas que ya posee. Es una dialéctica entre el sujeto y su entorno.

Crisis: Término de uso obligatorio en la literatura pedagógica, de las variedades corrientes (Tedesco, Braslavsky. 1983).

Didáctica: Comunicación estratégica de saberes y fundamenta la intervención docente en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Educabilidad: Se refiere al escenario o contexto social y familiar, donde se configuran las condiciones socio-económicas, culturales y subjetivas para concretar la tarea formativa en la escuela.

Educación: La educación debe formar y debe conformar a los educandos para la democracia. Debe mantener su finalidad de servicios social, en todos los niveles y modalidades (Braslavsky C.).

Enseñanza: La enseñanza debe centrarse en el desarrollo de las capacidades formales, operativas y no en la transmisión de contenidos. Pasar a la “reconstrucción” de la cultura en el aula, da al sujeto parte activa y creativa, en la construcción de su propio conocimiento (Vigotsky).

Error: Un error manifiesta la distancia al saber y no la ausencia de saber.

Evaluación: Debe considerarse parte del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es un medio de comunicación que se valida e institucionaliza en el aula.

Matemática: Ciencia autónoma, que tiene un objeto de estudio propio la comunicación del saber matemático y de las modificaciones, que esa comunicación produce en los participantes y en el saber mismo (Brousseau 1986)

N.B.I (Necesidades Básicas Insatisfechas) Según el INDEC: Núcleo Central de necesidades básicas, para el desarrollo de la vida en la sociedad, incluye alimentación, vestimenta, alojamiento, agua potable, condiciones sanitarias, acceso a un empleo esencial para la autoestima y la dignidad del individuo etc.

Polimodal: Nivel de educación de tres años, con diferentes orientaciones como Humanidades, Exactas, Naturales, Técnica y cumple función propia y propedéutica.

Pobreza: Conjunto de indicadores, que integran índices de salud, nutrición, educación, poder adquisitivo real, cultura y otras dimensiones ligadas al espíritu del hombre.

Problema: Es siempre una situación en algún sentido sorprendente, que obliga al alumno a tomar decisiones, planificar y recurrir a su bagaje de conceptos y procedimientos adquiridos. Las tareas serán abiertas, diferentes unas de otras, permiten la cooperación, debate, etc.

Transposición didáctica: Conjunto de transformaciones adaptativas que sufre una obra, para ser enseñada por el docente (Chevallard Y.)

Vulnerables: Que puede sufrir agresión física y psíquica por diferentes factores de incidencia (falta de medios de subsistencia, de protección, etc.)

## Bibliografía

- Braslavsky, Cecilia “La discriminación educativa en la argentina”. FLACSO. Minio y Dávila Editores. Bs. As. 1999.
- Carraher Teresinha, C D y otros “En la vida diez, en la escuela cero”. Siglo XXI editorial México. 1997.
- Chevallard Yves, Bosch M y otros “Cuadernos de Educación 22 “. El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje. Editorial ICE. Barcelona 1998.
- Documento de trabajo “B 1 Fundamentos y Propósitos del Área”. Instituto Superior Fundación Suzuki. Cátedra Matemática y su Enseñanza, Prof.: Dra. E Suzuki. 2005.
- Documento de trabajo “Después de clases, desencantos y desafíos de la escuela actual”. Naradowski Cátedra Educación I. Prof. G Diker- UNGS.2004.
- Feijóo Maria del Carmen, Corbetta S “Argentina, Escuela y Pobreza”. Desafíos educativos en dos escuelas del Gran Bs. As. IIPE. UNESCO. Bs. As. 2004
- Navarro, Navarro Luis. “La escuela y las condiciones sociales para aprender y enseñar”. Equidad social y educación en sectores de pobreza. IIPE.UNESCO. Bs. As. 2004.
- Pogré P. Allegrone M. Proyart.”Una manera compartida de hacer escuela”.UNGS. 2006.
- Pozo Juan I. “La solución de los problemas”. Editorial Santillana. Madrid. 1994...
- Rojas E. Catalano A. Rosendo R y otros “Fuentes para la transformación curricular”. Matemática. Ministerio de Cultura y Educación de la nación Argentina. 1996.
- [Http: / WWW gr. es / J godino / teoría-métodos / Paradigmas. Htm.](http://WWW.gr.es/Jgodino/teoría-métodos/Paradigmas.Htm)
- [Http://WWW. abc. gov.ar](http://WWW.abc.gov.ar)

## Anexo 1 Censo

Ubicación de las Escuelas de nivel Polimodal con características de zonas desfavorables

### Partido de Moreno

EEM N° 4 -Barrio Parque del Rey – Moreno

EEM N° 5 - Barrio Cuartel V-

EEM N° 7 -Barrio Satélite-

EEM N° 8 -Barrio La Reja-

EEM N° 9 -Barrio Cuartel V-

EEM N° 23 -Barrio 25 de Mayo-

EET N° 1 -Barrio los limones

### Partidos de José C Paz.

EEM N° 1 -Barrio Frino- José C.Paz

EEM N° 2 -Acerboni 600- José C.Paz

EEM N° 3 -Barrio Las Casitas – Vucetich- José C. Paz

### Partido de San Miguel

EEM N° 2 Adolfo Sordeaux

EEM N° 5 Santa Brígida

EET N° 2 Santa Brígida

### Partido de Malvinas Argentinas

EEM N° 3 -Tortuguitas-

EEM N° 4 -Ing. Pablo Nogués.-

EEM N° 5 -Ing. Pablo Nogués-

EEM N° 7 -Tortuguitas-

## Anexo 2

### Encuesta a Docente del nivel Polimodal.

**Los datos que se aportan, tienen un carácter confidencial y son para un trabajo de investigación, gracias.**

1-¿Percibe que en la enseñanza de la matemática en el Nivel Polimodal incide el entorno social, en ésta escuela de zona desfavorable?

Si

No

¿Por qué?

2-¿Podría describir como es una clase habitual en matemática?

3- Ud. enseña matemática con el método didáctico de:

Resolución de problemas

Construcción de modelos

Aplicación de axiomas

Utiliza estos recursos:

Recursos informáticos

Calculadora

Otros.

4- ¿Considera que los conocimientos que enseña son significativos para sus alumnos?

Si

No

5-¿Observa alguna dificultad en la enseñanza de la matemática?

Si

No

¿Cuáles?

El instrumento seleccionado es la encuesta estandarizada –secuenciada que prácticamente es un cuestionario de cinco preguntas.

Previa presentación a cada docente se explicará que su identidad no se revelará y que sus respuestas y devolución, son importantes para un trabajo de investigación. AL finalizar se agradece a cada uno su participación.