



UNAE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

**El desempeño de los docentes de matemáticas en contextos desafiantes:
estudio de casos**

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de licenciado/a en
Educación Básica

Autor:

Edison Michael Moreno Moreno

CI:1105381063

Tutor:

Marielsa Emilia del Socorro López de Herrera

CI: 0151555752

Azogues, Ecuador

05-agosto-2019



El Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL) aplicó en 2016 pruebas de saberes disciplinares a todos los docentes de Ecuador a través de la evaluación Ser Maestro. Esta investigación estudió el desempeño de los docentes mejores puntuados en el área de matemática de la zona 6 que atienden a los estudiantes vulnerables socioeconómicamente (escuelas fiscales). El trabajo buscaba saber cómo llevan a cabo su práctica pedagógica dentro del aula, qué técnicas y recursos utilizan con más frecuencia para explicar los diferentes temas, como es su manejo del contenido y cómo es su relación con los estudiantes. La investigación fue cualitativa con carácter descriptivo-analítico y con un enfoque etnográfico. Como resultado del presente trabajo se identificó que cada docente tiene su modelo único y diferente que es una mezcla de los modelos conocidos (constructivismo, conductismo, humanismo, cognitivista). Sin embargo, tienen en común que utilizan técnicas de trabajo grupal e individual, la exposición magistral en el pizarrón y el diálogo con los estudiantes, además de una variedad de recursos didácticos. Como conclusión final se estable que los docentes observados poseen un excelente manejo de contenidos, diversidad de estrategias didácticas y una excelente relación con los estudiantes. Los resultados presentados en el trabajo abren un debate acerca de cuáles de las técnicas que utilizan los docentes que trabajan en contextos desafiantes pudieran ser replicables por otros docentes en contextos similares.

Palabras claves: INEVAL, Ser Maestro, Pedagogía, Técnica, Contexto.



The National Institute for Educational Evaluation (INEVAL) applied in 2016 tests of disciplinary knowledge to all teachers in Ecuador through the evaluation of Being a Teacher. This research studied the performance of the best-rated teachers in the area of mathematics in zone 6 that serve socio-economically vulnerable students. The work sought to know how they carry out their pedagogical practice within the classroom, what techniques and resources they use most often to explain the different topics, how is their content management and how is their relationship with the students. The research was qualitative with descriptive-analytical character and with an ethnographic approach. As a result of the present work it was identified that each teacher has a unique and different model that is a mixture of the known models (constructivism, behaviorism, humanism, cognitivist). However, they have in common that they use group and individual work techniques, the masterful presentation on the blackboard and the dialogue with the students, as well as a variety of didactic resources. As a final conclusion, it is established that the teachers observed have an excellent content management, a diversity of teaching strategies and an excellent relationship with the students. The results presented in the paper open a debate about which of the techniques used by teachers working in challenging contexts could be replicated by other teachers in similar contexts

Keywords: INEVAL, Being a Teacher, Pedagogy, Technique, Context



Índice del Trabajo

Resumen:.....	2
Abstract:	3
Índice del Trabajo	4
Índice de tablas	5
Índice de figuras.....	5
INTRODUCCIÓN	6
Justificación y definición del problema	7
Pregunta de investigación	10
Objetivos	10
General.....	10
Específicos	10
MARCO TEÓRICO.....	11
Prueba Ser Maestro	11
Desempeño docente	11
Enseñanza eficaz.....	12
Didáctica de la matemática	14
Estrategias efectivas para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática	16
Instrucción explícita.....	16
Representaciones Visuales o recursos heurísticos	17
Estrategias metacognitivas.....	18
Alentar la discusión en el aula	19
Evaluación de la comprensión del estudiante.	20
Estado del arte/Antecedentes	22
METODOLOGÍA	25
Diseño de la investigación	25
Fases de la investigación.....	25
Población.....	25
Técnicas e instrumentos	27
a). - Observaciones directas a los docentes en sus aulas.....	27
b). - Encuesta a los estudiantes	27
c). - Entrevistas a expertos	27
ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS	28
Docente MA.....	28
Metodología del docente.....	28
Manejo del contenido.....	30
Recursos.....	30
Organización del aula	31
Relación entre los estudiantes y el docente.....	31
Docente XA	32
Metodología del docente.....	32
Manejo del contenido.....	34
Recursos	34



Organización del aula	35
Relación entre los estudiantes y el docente.....	35
Docente AC.....	35
Metodología del docente.....	36
Manejo del contenido.....	37
Recursos	37
Organización del aula	38
Relación entre los estudiantes y el docente.....	38
Análisis de las entrevistas a expertos.....	39
CONCLUSIONES	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
ANEXOS	50
Anexo 1 Guía de observación del aula	50
Anexo 2 Encuesta aplicada a los estudiantes.....	53
Anexo 3 Entrevista a los expertos de Matemáticas	55
Anexo 4 Observación Áulica 1.....	56
Anexo 5 Observación Áulica 2.....	59
Anexo 6 Observación Áulica 3.....	62
Anexo 7 Observación Áulica 4.....	65
Anexo 8 Observación Áulica 5.....	68
Anexo 9 Observación Áulica 6.....	71
Anexo 10 Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes.	74
Anexo 11 Resultados de la entrevista a expertos.....	80

Índice de tablas

Tabla 1	16
Tabla 2	19
Tabla 3	25

Índice de figuras

Figura 1 Comparación de promedios del dominio matemático en la zona 6, por tipo de sostenimiento.....	9
---	---

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo está dividido en 5 secciones que son: Introducción, Marco Teórico, Marco Metodológico, Análisis de Resultados y Conclusiones.

En la introducción se detalla la justificación del trabajo, la definición del problema junto con los objetivos. Para la justificación del problema se revisó los trabajos de Murillo 2003, López 2017, Loaiza y López 2017, Herrera y López 2017 así como los informes de la evaluación Ser Bachiller, Ser Maestro, la Prueba Pisa D, el TERCE. En base a esta revisión se justifica que el trabajo se encuentra en la línea de investigación Desarrollo Profesional Docente y se plantea el problema y los objetivos del trabajo que permitan conocer cuál es la metodología que utilizan los docentes de matemáticas con mejores puntajes del INEVAL que trabajan en escuelas fiscales en la zona 6.

En la segunda sección se presenta el Marco Teórico. En esta sección se presentan los conceptos y los antecedentes revisados para el presente trabajo. En la parte conceptual se realiza una revisión sobre la enseñanza eficaz, la didáctica de la matemática, estrategias efectivas para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática y los contextos vulnerables o desafiantes en la educación. En los antecedentes se revisa el trabajo a nivel nacional denominado Éxitus: Factores de éxito escolar de la provincia de Carchi (López y Loaiza, 2017) y a nivel internacional los trabajos Profesores Excelentes (Bruns y Luque, 2014) y el Informe de Resultados del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo realizado por REICE (2016). La literatura revisada es base para la aplicación de la metodología y el análisis de los resultados.

El diseño utilizado para el trabajo fue descriptivo-analítico con un carácter netamente cualitativo. El método de investigación es el estudio de caso modalidad micro etnográfica porque la unidad de estudio es un grupo de tres docentes de la provincia de Azuay que comparten una característica en común: los docentes con mejores puntajes en la prueba SER MAESTRO en el área de matemática que trabajan en escuelas fiscales. Para este estudio se describe y analiza las prácticas pedagógicas dentro del aula de clase por ello se utiliza como principales técnicas las observaciones áulicas y las encuestas a los estudiantes.



En el apartado de análisis de resultados se realiza una descripción analítica de las observaciones áulicas realizada a los tres docentes. Estas descripciones son hechas en base a cinco categorías de análisis: La metodología del docente, el manejo de contenido, los recursos utilizados los docentes, la organización del aula y relación entre los estudiantes y el docente. Además, estas descripciones analíticas son complementadas con los resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes. En base a estos resultados se establecen las conclusiones del trabajo.

Justificación y definición del problema

El artículo realizado por López y Loaiza (2017) señala que el principal factor de éxito de las escuelas de la provincia de Carchi son los docentes. Estas autoras afirman que un docente bien formado puede ayudar a los estudiantes a superar su condición de pobreza y situarlos por encima del promedio nacional. Este estudio recalca que un excelente docente puede marcar la diferencia en el éxito académico de un estudiante sin importar su condición socio-económica.

En el estudio realizado por Herrera y López (2017) se afirma que existe una correlación estadística entre la prueba Ser Maestro (desempeño del docente) y Ser Bachiller (desempeño del estudiante). Por lo que estos autores afirman que “en Ecuador, la calidad del desempeño docente es un gran predictor del nivel de aprendizaje de los alumnos” (p. 76). El docente es uno de los principales actores y responsables del éxito educativo de los estudiantes, en especial de estudiantes que se encuentran en situaciones de pobreza (Murillo 2003, López 2017).

En 2018 fue aplicado en Ecuador el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA). Esta evaluación es un estudio internacional ejecutado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Su objetivo principal es evaluar la calidad de los sistemas educativos a nivel global, utilizando como muestra los estudiantes que tienen una edad de 15 años (INEVAL 2018). El programa aplicado en Ecuador fue el PISA-D (Pisa para el desarrollo), el cual es una derivación de PISA enfocado en los países con economías pequeñas como Ecuador. El informe emitido por el INEVAL a final del 2018 sobre la implementación de PISA-D arrojó los siguientes resultados:

- En Ecuador, el 49% de los estudiantes alcanzó el nivel mínimo de competencia en lectura, el 29 % en matemáticas y el 43% en ciencias.



- Los estudiantes con un nivel socioeconómico alto tienen 3,2 veces más la probabilidad de alcanzar, por lo menos, el nivel 2 (6 niveles en total) de matemáticas (alcanza de 420 a 481 puntos) que los estudiantes más pobres.

Estos resultados son desalentadores porque evidencian una falencia del sistema educativo a nivel general, pero con especial atención en el área de la matemática. Apenas el 29% de sus estudiantes alcanzan el nivel mínimo en el área de matemática. Además, este informe recalca la desigualdad que existe entre los estudiantes de un alto nivel y un bajo nivel económico para desarrollar la competencia matemática.

Ecuador según el informe del Tercer Estudio Regional comparativo (TERCE) se encuentra en la media regional en las evaluaciones para el área de la matemática, esta evaluación se realiza en los grados tercero y sexto de básica (REICE, 2016). A pesar de Ecuador encontrarse en la media regional (500 puntos) en las evaluaciones para el área de la matemática, estos resultados comparados con el informe PISA-D arrojan la conclusión de que a pesar de que hay avances significativos en materia de educación gracias a las políticas implementadas en los últimos años y se está a la par del nivel regional, es necesario seguir trabajando para mejorar esta situación y lograr que el país esté al nivel de los países que se encuentran a la vanguardia de dichas pruebas.

Los resultados del examen SER BACHILLER (es un requisito para graduarse y para postular a la educación superior) aplicado en los años 2017-2018 indican que la media en el dominio matemático es de 7,47 sobre 10. Según los datos del INEVAL (2018) hay una diferencia entre la media del quintil 1 (integrado por los alumnos más pobres) y el quintil 5 (alumnos más ricos) llega a 0,88. Mientras el quintil 5 tiene una media de 7,96, el quintil 1 tiene una media de 7,08 puntos. Haciendo una comparación por tipo de sostenimiento entre las instituciones educativas fiscales y particulares se observa una diferencia de 0,58 puntos. El promedio de una institución fiscal es 7,33 mientras que una institución particular tiene un promedio de 7,91 puntos.

En la zona 6 (Azuay, Cañar, Morona Santiago) los estudiantes tienen un promedio en el dominio matemático a nivel general de 7,55 puntos, lo que es 0,08 mayor que el promedio nacional. Los datos comparados entre las instituciones educativas fiscales y particulares muestran una diferencia de 0,49 puntos. Una institución fiscal tiene un promedio de 7,43 y una institución



particular tiene un promedio de 8,02. Según estos datos se observa que los estudiantes de la zona 6 que estudian en escuelas particulares tienen mejores resultados en el dominio matemático que los que estudian en escuelas fiscales.

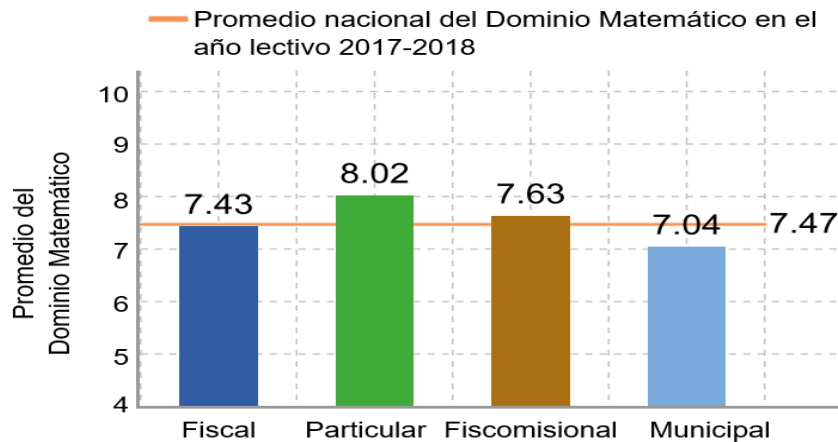


Figura 1 Comparación de promedios del dominio matemático en la zona 6, por tipo de sostenimiento. Fuente: INEVAL (2018)

En síntesis, el informe del examen PISA-D realizado en el 2018, así como los resultados de las pruebas de las pruebas Ser Estudiante y Ser Bachiller del INEVAL, indican que los estudiantes que pertenecen a sectores pobres o económicamente vulnerables alcanzan menos logros educativos, en especial en el área de la matemática, que los estudiantes que pertenecen a los sectores más favorecidos.

Pero adicionalmente, los resultados de la prueba SER MAESTRO aplicada por el INEVAL en el 2016 arrojan también resultados poco favorables sobre la situación actual de los docentes ecuatorianos. De estos, el 2,8% alcanza un puntaje superior a los 800 puntos y el 97,2 % de los docentes tienen una nota inferior a los 800 puntos, el 70,5% de los docentes tienen una nota entre 600 y 699 puntos que sería el promedio de los docentes en esta prueba (Herrera, 2017). Estos resultados evidencian falencias en el desarrollo profesional de los docentes, pues más de la mitad de los docentes ecuatorianos no llega a los 700 puntos, lo que quiere decir que no alcanzan un desempeño satisfactorio. A pesar de ello, es importante centrarse en el 2,8% de esta población que alcanzó puntajes por encima de los 800 puntos y aprender de ellos.



La pregunta problémica que surge a partir de revisar de los trabajos descritos con anterioridad es la siguiente: ¿El sostenimiento de la escuela es determinante para que los estudiantes puedan terminar sus estudios obligatorios de manera satisfactoria y con un nivel alto en el desarrollo de la competencia matemática, o los docentes ecuatorianos pueden cambiar esta situación, con un desempeño profesional competente?

Para la presente investigación se considera la segunda opción como afirmativa. Basándose en investigaciones previas (Bruns y Luque, 2014, López, 2017; INEE, 2007, UNICEF, 2003), se postula que sí es factible que los educadores hagan la diferencia para que el estudiante alcance el éxito o el fracaso en contextos desafiantes. Es por ello que se pretende estudiar cómo es el desempeño de los docentes de matemática mejor puntuados, qué hacen y cómo hacen para desarrollar su profesión en contextos vulnerables o desafiantes, de manera de poder identificar cuáles son las estrategias didácticas que utilizan, si las adaptan al contexto en el que trabajan y cómo responden los estudiantes ante ellas.

Pregunta de investigación

1) ¿Cuáles son los saberes profesionales que ponen en práctica los docentes ecuatorianos de matemática de la zona 6 con los mejores niveles de desempeño que atienden a estudiantes provenientes de sectores económicamente vulnerables?

Objetivos

General

Determinar el desempeño de los docentes ecuatorianos que alcanzan los mejores resultados en las pruebas Ser Maestro del INEVAL en el área de la matemática que pertenecen a la zona 6 y que atienden a los estudiantes de las escuelas fiscales en contextos desafiantes.

Específicos

1. Identificar la metodología practicada por los docentes
2. Caracterizar el manejo de contenido en el área de matemática
3. Identificar los recursos utilizados los docentes
4. Conocer cómo es la organización del aula y la relación entre los estudiantes y el docente

MARCO TEÓRICO

Prueba Ser Maestro

En Ecuador en el artículo 11 literal g de la Ley Orgánica de Educación Intercultural se establece que “Los docentes tienen el derecho y la obligación de ser evaluados integra y permanente de acuerdo con la constitución de la república” (Asamblea, 2011). Por ello el Instituto Nacional de Evaluación (INEVAL) crea la evaluación Ser Maestro como una medida que le permita realizar un diagnóstico nacional e integral del desempeño de los docentes para tomar decisiones en la política pública de educación del país.

Ser Maestro es una evaluación integral llevada a cabo por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa, que se basa en cuatro dimensiones que permiten conocer las destrezas profesionales del docente (INEVAL,2016). Las dimensiones son:

1. Dominio de los Saberes disciplinares
2. Competencias en la Gestión del aprendizaje,
3. Liderazgo
4. Habilidades sociales y emocionales.

El presente estudio se centró exclusivamente en la dimensión de los saberes disciplinares y, adicionalmente en la didáctica utilizada en el área de matemática por los docentes mejor puntuados que trabajan en contextos desafiantes.

Para la prueba Ser Maestro los saberes disciplinares son “aquellos conocimientos que pertenecen a la sociedad en diversos campos y se organizan en forma de especialidades o disciplinas” (Sánchez, López y Espinosa 2017, p. 37). Los saberes disciplinares permiten conocer los conocimientos específicos que el docente posee sobre su campo de enseñanza y a su vez tener una idea de su desempeño en dicho campo. La prueba de saberes disciplinares es evaluación estandarizada.

Desempeño docente

El desempeño docente dentro del marco pedagógico se puede definir cómo:

“El conjunto de acciones que realiza el maestro, durante el desarrollo de su actividad pedagógica, que se concretan en el proceso de cumplimiento de sus funciones básicas y en sus resultados, para



lograr el fin y los objetivos formativos a nivel educativo donde trabaje. Estas acciones tienen, además, un carácter consciente, individual y creador. (Torres1 2008 citado en Espinoza, 2014, p.7)

Para el presente estudio se considera al desempeño del docente como el conjunto de actividades que éste realiza dentro de su aula de clase para llevar acabo el proceso de enseñanza aprendizaje. Este conjunto de actividades se entiende como las estrategias y recursos que el docente utiliza para impartir su clase y lograr que los estudiantes aprendan de forma significativa.

Enseñanza eficaz

Según Murillo, Martínez, y Hernández (2011) un docente realiza una enseñanza eficaz “si consigue que todos y cada uno de sus alumnos aprendan” (p.8). Si bien es cierto que una enseñanza eficaz no depende solo de la práctica docente, el maestro juega un rol importante para que se pueda dar este tipo de enseñanza. Por ello Murillo, Martínez, y Hernández (2011) proponen un decálogo para una enseñanza eficaz. Estos 10 principios son normas orientadoras que un buen docente debe realizar para asegurar una enseñanza de calidad. Los principios son los siguientes:

- ***Implicación y compromiso docente:*** la actitud del docente hacia su práctica profesional influye en cómo este se prepara para dar sus clases y la motivación que transmite a sus estudiantes por aprender.
- ***Clima del aula:*** un ambiente tranquilo y cálido donde el aula está ordenada y limpia y exista una buena relación entre estudiante docente y estudiante-estudiantes influye de manera positiva en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.
- ***Altas expectativas y autoestima:*** el docente que espera un resultado favorable en el aprendizaje de sus estudiantes por lo general obtiene buenos resultados de sus estudiantes. Este hecho se debe al efecto Pigmalión que Murillo (2011) lo resume en la siguiente frase “los alumnos llegarán a ser lo que el docente crea que van a ser” (p.11). Por ello es importante un docente con una buena actitud hacia el aprendizaje de sus educandos.
- ***Lecciones estructuradas:*** las lecciones que el docente realiza en el aula deben seguir una línea que le permita al estudiante apropiarse del nuevo conocimiento, para ello las lecciones deben tener una estructura donde el estudiante pase de un nivel fácil a un nivel difícil. La estructura-base parte de los conocimientos previos para de ahí construir los nuevos conocimientos. Después de la construcción se consolida el nuevo conocimiento y para ello



es necesario una evaluación que permitir tomar decisiones para buscar una retroalimentación eficaz de lo que se enseña.

- **Actividades variadas, participativas y activas:** el docente debe proponer actividades variadas, participativas y activas que permitan dos cosas: convertir al estudiante en el principal constructor de sus conocimientos y evitar el aburrimiento de los chicos por la monotonía de las clases.
- **Atención a la diversidad:** un buen docente debe atender a las diferencias individuales de los estudiantes con especial atención con los que están en una situación de riesgo o tienen una Necesidad Educativa Especial (NEE). Para atender esta diversidad el docente debe proponer actividades que estén adaptadas a la necesidad de estos estudiantes y con ello permitir una educación con igualdad de oportunidades.
- **Optimizar el tiempo de aprendizaje:** el tiempo en un aula de clase muchas veces no alcanza para lograr todos los objetivos propuesto para la clase. Por ello hay que optimizar el tiempo enfocándose con prioridad en maximizar el tiempo para enseñar y aprender. Se optimiza el tiempo en el aula de clase cuando se dan las siguientes condiciones (Murillo 2007a): puntualidad al iniciar la clase; minimizar el tiempo para la organización de la clase; maximizar el tiempo para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje; proponer actividades motivadoras y adecuadas al nivel y expectativa de los estudiantes.
- **Organización y gestión del aula:** la gestión del aula tiene una fuerte incidencia en el aprendizaje de los alumnos (Orlich 2010). La organización y gestión del aula está mediatizada por la didáctica y metodología utilizada por el docente. Para una buena organización del aula se deben tener en cuenta varios criterios como:
 - Formación de grupos heterogéneos
 - Actividades enfocadas a todo el grupo, a grupos pequeños e individuales
 - Establecimiento de normas y reglas de convivencia
 - Comportamiento apropiado del docente
- **Utilización de recursos didácticos:** el docente debe utilizar una variedad de recursos didácticos (tecnología, material concreto y manipulativo, hojas de apoyo, entre otros) para facilitar el aprendizaje de sus estudiantes.



- *Evaluación, seguimiento y retroalimentación continua:* la evaluación es un pilar fundamental en la enseñanza eficaz. La evaluación permite al docente monitorear el progreso de sus estudiantes y a su vez tomar decisiones para mejorar su práctica educativa.

Estos principios descritos con anterioridad sirvieron de base para realizar los instrumentos de recogida de datos. Pues gracias al aporte teórico de Murillo, Martínez, y Hernández (2011) y otros investigadores (Bruns y Luque, 2014, INEE, 2007, López, 2017, Orlich, 2010, UNICEF, 2003) se obtiene una idea clara sobre lo que un docente de excelencia puede estar practicando en su aula de clase.

Didáctica de la matemática

Didáctica se entiende como “el arte de enseñar” y matemática significa “lo digno de ser aprendido”. Uniendo estas dos definiciones se puede entender a la didáctica de la matemática como el “arte de enseñar cosas dignas”. Esta definición corta es muy elegante y sirve de introducción para establecer un concepto más amplio de la didáctica de la matemática. Según Sotos (1993) la didáctica de la matemática es la disciplina cuyo objeto de estudio son los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas” (p.174). Rico, Sierra y Castro (2000) definen a la didáctica de la matemática “como la disciplina que estudia e investiga los problemas que surgen en educación matemática y propone actuaciones fundadas para su transformación” (p.352). Ambos autores comparten la idea de ver a la didáctica de la matemática como una disciplina científica encaminada a transformar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los saberes matemáticos que se imparten en una institución educativa.

Es cierto que no se puede establecer o definir una didáctica específica que logre ser efectiva en cualquier contexto educativo. Font, Godino, Goñi, y Planas (2011) aclaran que hay ciertos criterios que se pueden llevar a cabo para acercar al docente de matemática a realizar una buena clase. Estos criterios son: significatividad, reflexividad, interdisciplinariedad e inclusión.

- El criterio de significatividad quiere decir que el docente debe lograr que el estudiante le encuentre significado a lo que se estudia. Este criterio es importante para motivar al estudiante a desarrollar un aprecio por la matemática, el estudiante muchas veces se pregunta ¿Para qué me sirve este conocimiento matemático en la vida? ¿Cómo puedo



aplicar lo que estoy aprendiendo? El docente debe procurar que el estudiante pueda ser consciente de la aplicabilidad de la matemática en el contexto real en el que éste se desenvuelve.

- El criterio de reflexividad evoca a que el docente tenga un papel de mediador socrático y heurístico. Es decir que invite al estudiante a reflexionar sobre lo aprendido a través de preguntas que lo inciten a descubrir las interrelaciones existentes entre los contenidos matemáticos y la relación que tiene la matemática con la vida. Este criterio busca despertar en el estudiante un aprendizaje consciente que le ayude a desarrollar la metacognición. Para aplicar este criterio el docente debe formular preguntas coherentes e inquisitivas que motiven al estudiante a reflexionar y a cuestionar lo que está aprendiendo.
- El criterio de interdisciplinariedad busca encontrar las relaciones que existen entre las diferentes áreas de conocimiento que se enseñan en la escuela (matemáticas, ciencias, física, lengua, entre otras). La interdisciplinariedad es importante por el hecho de que la matemática no está aislada del mundo, sino que forma parte de una integración más amplia de conocimientos. Un claro ejemplo de este criterio es la relación que existe entre la lengua y la matemática, una correcta comprensión del lenguaje afecta directamente la comprensión de problemas matemáticos, otro ejemplo son las fórmulas físicas y químicas que tienen implícitas ecuaciones matemáticas, y así hay muchos otros ejemplos
- El criterio de la inclusión no se refiere solamente a la diversidad cultural del aula o a los estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE), sino también a la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes. Este criterio supone que el docente es un mediador de las diferentes formas de aprender de los estudiantes. Por ejemplo, cuando el docente explica la forma de resolver un ejercicio tiene que tener claro que no es la única forma y que los estudiantes pueden encontrar otras formas diferentes que incluso pueden ser más fáciles y creativas. Sin embargo, el docente tiene que ser capaz de discernir si lo que el estudiante ha propuesto está correcto o no y dirigirlo por el buen camino en el caso de que se haya equivocado.

Los criterios anteriormente descritos y los principios para una enseñanza eficaz (Murillo, Hernández y Martínez, 2011) trazan una ruta didáctica y pedagógica en busca de llevar a cabo



una educación matemática de calidad que despierte el interés y motivación de los estudiantes por este campo del conocimiento. Esta teoría constituyó la base para establecer las categorías de análisis después de que se aplicaron los instrumentos de investigación.

Estrategias efectivas para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática

La investigación en el campo de matemática ha demostrado a través de evidencias que existen estrategias generales que son efectivas a la hora de enseñar matemáticas. Las estrategias conocidas y que han demostrado ser eficaces en la enseñanza de la matemática son: instrucción explícita, representaciones visuales, estrategias metacognitivas, alentar la discusión en el aula, evaluar la comprensión del estudiante (Gersten, et al., 2009; Boonen, Van Wesel, Jolles, y Van der Schoot, 2014; Ing, et al., 2015, The Iris Center, 2017). Estas estrategias pueden ser utilizadas en todos los grados y para los diversos grupos de educandos.

Instrucción explícita

La instrucción explícita se basa en enseñar un procedimiento o específico de forma estructurada y secuenciada (The Iris Center, 2017). Este tipo de instrucción está compuesta por dos tipos de componentes: componentes explícitos y componentes sistemáticos. Estos componentes se presentan a continuación:

Tabla 1

Componentes de la instrucción explícita

Componentes Explícitos	Componentes sistemáticos
<p>El maestro debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar claramente lo que el estudiante debe aprender ● Conectar el contenido viejo con el nuevo ● Establecer instrucciones precisas ● Modelar conceptos paso a paso y verbalizar el proceso ● Hacer practicar a los estudiantes en dos procesos: práctica guiada y práctica independiente ● Motivar al estudiante a verbalizar la estrategia que está aprendiendo (Metacognición) 	<p>El maestro debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Presentar actividades o lecciones estructuradas que permitan pasar al estudiante de las habilidades simples a complejas. ● Analizar las tareas, es decir dividir las habilidades complejas en partes más simples. ● Proporcionar apoyos temporales (materiales manipulativos, indicaciones escritas, gráficos, etc)



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">● Ofrecer retroalimentación clara y específica | |
|--|--|

Adaptado por el investigador. Fuente: The IRIS Center, 2017

Los componentes de la tabla anterior se pueden resumir en una lección estructurada. Bender (2009) menciona que hay 5 pasos que tiene una lección basada en la instrucción explícita y sistemática. Estos pasos son:

- Primero, orientar la lección: es decir conectar lo nuevo con lo viejo, establecer el objetivo de la clase, relacionar el contenido con el contexto.
- Segundo, la instrucción inicial: en esta instrucción el docente explica el proceso para resolver un problema de manera sistemática, explica los aspectos difíciles, presenta problemas, aclara dudas.
- Tercero, práctica guiada por el profesor; en esta práctica los chicos trabajan de forma individual o en grupos pequeños bajo la orientación del profesor.
- Cuarto, práctica independiente: en este paso el estudiante trabajó solo, esto permite al docente identificar a los estudiantes que tienen dificultades.
- Quinto, mantenimiento: el docente presenta actividades para afianzar el contenido y proporciona retroalimentación personalizada a los estudiantes que tiene problemas.

En estos 5 pasos se resume la estrategia denominada instrucción explícita

Representaciones Visuales o recursos heurísticos

Una representación visual permite al docente enseñar un contenido matemático de forma dinámica y al estudiante reflejar la comprensión del problema y por ende aprender de manera consciente. Las representaciones visuales son variadas, las más comunes son: líneas de números, diagramas de tiras, imágenes, gráficos y organizadores gráficos (Iris, 2017). Estas representaciones visuales también se pueden denominar recursos heurísticos, pues permiten al estudiante comprender el problema de forma más amplia y a su vez buscar varias alternativas para resolverlo (Molero y Salvador, s/f). Una buena representación visual ayuda al estudiante a desarrollar habilidades cognitivas como el análisis y la comparación.



Un buen gráfico ayuda al estudiante a comprender el problema de manera rápida. Por ello es necesario que las representaciones visuales sean claras, precisas y concisas para que educando comprenda el contenido o problema matemática a estudiar de manera fácil. Un gráfico impreciso puede acarrear problemas al estudiante a la hora de resolver o comprender un contenido pues éste en vez de ayudar confundirá al estudiante, una mala representación visual genera ambigüedades e interpretaciones erróneas. Además, algunas veces es necesario que el docente realice una instrucción explícita de cómo utilizar las representaciones visuales. Esto se hace con la intención de ayudar al estudiante que tiene problemas en matemáticas para que comprenda e interiorice la utilización de dichas estrategias o recursos (Van Garderen, Scheuermann y Jackson, 2012; Van Garderen, Scheuermann y Poch, 2014).

Algunas veces hay estudiantes a los que se les dificulta pasar de las representaciones visuales al contenido abstracto. Cuando esto sucede es recomendable utilizar el marco concreto-representativo-abstracto (CRA) para lograr una conexión explícita entre el objeto concreto y el contenido abstracto (The IRIS Center, 2017). En este marco, el docente utiliza objetos concretos o manipulativos (ábacos, regletas de cuisenaire, dominó matemático, entre otros) para que el estudiante comprenda el concepto matemático. Cuando el estudiante comprende el concepto puede establecer una representación visual o diagrama esquemático del concepto. Para que luego analice la figura y pueda abstraer el concepto.

Estrategias metacognitivas

Las estrategias metacognitivas ayudan a los educandos a ser conscientes de cómo piensan cuando resuelven problemas matemáticos (The IRIS Center, 2017). Estas estrategias permiten a los estudiantes, con dificultades de aprendizaje, aumentar su capacidad de comprensión a la hora de resolver problemas matemáticos (Pfannenstiel, Bryant, Bryant, y Porterfield, 2015). Este tipo de estrategias permiten al estudiante aprender a desarrollar un plan, monitorearlo y modificarlo con el fin de encontrar solución a los problemas. Para lograr aquello existen dos estrategias cognitivas conocidas que son la auto instrucción y el autocontrol.



Estrategias Metacognitivas

Estrategia metacognitiva	Definición	Ejemplos
Autoinstrucción	Autoconversación mientras se realiza una tarea o actividad	<ul style="list-style-type: none">• ¿Comprendí lo que acabé de leer?• ¿Es similar a algo que he visto con anterioridad?• ¿Cuál es la pregunta del problema?• ¿Cuál es el siguiente paso?
Autocontrol	Comprobar la ejecución de una actividad por cuenta propia.	<ul style="list-style-type: none">• Comprobar con una lista de verificación que se hayan cumplido todos los pasos.• Comprobación de errores al resolver un problema.• Comprobar que la respuesta de un ejercicio es la correcta

Adaptada por el investigador. Fuente: The IRIS Center, 2017

Las estrategias descritas conllevan un proceso de reflexión y autorregulación por parte del estudiante. Este proceso de reflexión y autorregulación puede ser enseñado por el docente a través de la instrucción explícita (The IRIS Center, 2017). Un ejemplo de estrategia metacognitiva es el método de solución de problemas de Pólya. Este consiste en cuatro pasos sencillos: comprender el problema, diseñar un plan, ejecutar un plan y comprobar la respuesta. Este método de resolver problemas es eficaz porque permite al estudiante realizar una introspección del ejercicio que va a resolver y plantear estrategias en base a ello para resolver dicho problema. Además, las estrategias metacognitivas permiten al estudiante a través del proceso de reflexión extrapolar lo que aprende para aplicarlo en situaciones similares

Alentar la discusión en el aula

La discusión dentro del aula produce un diálogo que permite al estudiante expresar su forma de razonamiento matemático y tomar conciencia de ello, y al docente evaluar la capacidad



de comprensión del educando (The IRIS Center, 2017). Esta discusión, debate o diálogo debe incitar la reflexión y argumentación de los estudiantes. Una técnica efectiva para iniciar este proceso de reflexión es el método socrático. Para este método el docente debe plantear preguntas que permitan al estudiante redescubrir el conocimiento, verbalizar lo que está aprendiendo y cuestionarse lo que le enseñan. Las preguntas que el docente planteé deben tener una respuesta previa similar a lo que los estudiantes deberían responder (Medina y Salvador, 2009).

Para implementar la discusión el docente debe:

- Establecer procedimientos de discusión como por ejemplo justificar siempre las respuestas.
- Establecer un clima favorable de comportamiento (hacer silencio cuando un compañero está hablando)
- Realizar preguntas que abran y dirijan la discusión.
- Proveer el tiempo necesario para responder una pregunta.

Evaluación de la comprensión del estudiante.

Evaluar lo que el estudiante ha comprendido permite al docente tomar decisiones para mejorar su instrucción. Para este tipo de evaluación el docente se basa en la evaluación formativa del estudiante y en el análisis de errores (The IRIS Center, 2017). La evaluación formativa permite al docente establecer una retroalimentación continua con la finalidad de afianzar los conceptos que conllevan más dificultad para los estudiantes. El análisis de errores permite al docente identificar con éxito los errores que cometen los estudiantes cuando resuelven un problema matemático (Kingsford y Krawec, 2014). El docente en base a estos dos tipos de evaluaciones puede fortalecer su instrucción y por ende mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Las estrategias y prácticas descritas con anterioridad han sido demostradas con evidencias sólidas que funcionan y que puedan ser aplicadas en cualquier nivel de grado o con cualquier grupo de estudiantes. La revisión de estas estrategias brinda pautas para contrastar los resultados obtenidos en el presente trabajo.



Un contexto desafiante en educación se produce cuando un estudiante presenta riesgos de exclusión del sistema educativo porque ha encontrado obstáculos y barreras en su vida escolar que lo van conduciendo al fracaso o deserción escolar. Esto se ve reflejado en las pruebas para ingresar a la universidad o en la inserción temprana a una vida laboral precaria (Ortiz, 2015). La barrera principal con la que se enfrentan los estudiantes son las carencias económicas que se ven reflejadas en la falta de materiales de estudio y mala alimentación. Aunque también operan otros obstáculos como son: “el contexto, el clima comunitario, la violencia y la desigualdad social asociada a las condiciones de marginalidad y exclusión, en lo que respecta a los sectores medios, la inestabilidad en la articulación de las familias con el mercado del trabajo” (López 2007, p.21). Todas estas barreras originan que muchas veces los estudiantes que pertenecen a estos contextos vulnerables o desafiantes abandonen sus estudios a temprana edad para dedicarse a la vida laboral muchas veces como mano de obra barata.

Manzano (2006) expresa que cuando el joven no ha desarrollado las competencias, destrezas y actitudes necesarias para integrarse en la sociedad y en el mercado laboral debido a la realidad excluyente que le rodea. El estudiante se sumerge en un proceso autodestructivo que se ve reflejado en una integración social deficiente, carencia del sentido de responsabilidad y una pérdida de interés por la cultura de trabajo. Los estudiantes que se encuentran en contextos vulnerables o desafiantes necesitan de una educación de calidad que los prepare no solo a nivel cognitivo, sino también emocionalmente y que les permita utilizar sus conocimientos de forma altruista, es decir que puedan influir en su entorno de manera positiva generando un cambio para sí mismos y para la sociedad que los rodea (Ortiz, 2015). Para el presente trabajo se asume que los estudiantes que se encuentran en estos contextos vulnerables estudian en las escuelas fiscales. El nivel socio-económico de los estudiantes que estudian en las instituciones educativas donde laboran los docentes que fueron investigados es de nivel medio-bajo (INEVAL, 2018).



En Ecuador se realizó un estudio denominado Éxitus: Factores de éxito escolar de la provincia de Carchi (López y Loaiza, 2017). Para esta investigación se escogieron 13 instituciones educativas de Carchi que obtuvieron los mejores resultados en la evaluación Ser Estudiante realizadas por el INEVAL en el año 2013,2014 y 2015.

En este trabajo se buscaba encontrar los factores que incidían en los altos puntajes obtenidos por los estudiantes en las pruebas Ser Estudiante, para ello se realizó una investigación de carácter cualitativo con enfoque etnográfico. Se realizaron observaciones áulicas, reuniones con grupos focales de padres de familia y entrevistas a los docentes y directivos.

La investigación arrojó los siguientes resultados:

- a) Los estudiantes pertenecen a una zona rural por lo que no cuentan con una infraestructura educativa de excelente calidad sin embargo esto no fue un impedimento para obtener un excelente rendimiento académico.
- b) El docente utiliza una metodología de enseñanza tradicional con una pedagogía centrada en el niño.
- c) Los padres de familia al igual que los alumnos tienen una excelente relación afectiva con los docentes.

Por esto la investigación concluyó que la metodología de la docente centrada en el niño junto con el interés de los estudiantes y los padres de familia por el estudio son los principales factores que incidieron en los resultados obtenidos. De este trabajo se puede deducir que el docente puede marcar la diferencia entre éxito y fracaso escolar de un estudiante.

En el estudio realizado por Bruns y Luque (2014) denominado Profesores excelentes: Cómo mejorar en el aprendizaje en América latina, se recalca que “cuando los estudiantes pasan por una serie de profesores excelentes o de bajo desempeño a lo largo de varios años, los efectos se potencian, y pueden dar lugar a brechas insalvables en los niveles de aprendizaje” (p. 6). En este informe se manifiesta la importancia de tener profesores de calidad que: sean coherentes en su práctica pedagógica, utilicen diversidad de recursos didácticos, dominen los contenidos, lideren el grupo, motiven a sus estudiantes y sobre todo que aprovechen el tiempo que utilizan para la



instrucción de conocimientos de la manera más eficaz posible porque esto puede ser determinante en el impacto que tenga el docente en el éxito o fracaso de los estudiantes. Además, se recalca que existen tres factores importantes que motivan al docente a mejorar su desempeño profesional y ser más eficaz, estos factores son recompensas profesionales, incentivos financieros y presión por rendir cuentas.

El Informe de Resultados del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo realizado por REICE (2016) concluyen que la asistencia y la puntualidad del docente son dos factores claves para el logro académico de los estudiantes. Además, las relaciones cordiales, respetuosas y colaborativas entre los actores educativos (maestro-estudiante-directivos-padres de familia) afectan el clima de aula y por ende el rendimiento de los estudiantes.

Falus y Goldberg (2011) señalan que el docente juega un rol importante y transformador en la construcción de procesos educativos eficaces en contextos vulnerables económicamente, donde las exigencias se multiplican y diversifican.

“En escenarios de pobreza y exclusión, el rol del docente es mucho más importante, pues hace necesario que en esos contextos se desempeñe un profesional con un fuerte grado de “involucramiento personal” y compromiso con su labor pero que también sea portador de estrategias y didácticas eficaces y flexibles que puedan adaptarse a las características sociales y culturales de los estudiantes de cada contexto (Falus y Goldberg, 2011, p.3).

El involucramiento personal y un fuerte compromiso social por el desarrollo integral de los estudiantes son dos actitudes que debe poseer un profesor de excelencia que trabaje en situaciones económicas desafiantes.

La literatura revisada reafirma la idea sobre que el desempeño del docente es uno de los principales predictores de la excelencia educativa (Falus y Goldberg, 2011; Bruns y luque ,2014, Herrera y López, 2017) y que por consecuencia éste juega un rol importante en el éxito escolar de los estudiantes que pertenecen a los sectores económicamente desfavorecidos. Un docente eficaz en situaciones de pobreza es aquel que tiene un gran compromiso social y un fuerte involucramiento personal con sus estudiantes (Falus y Goldberg, 2011; REICE, 2016). La pedagogía de un docente de excelencia que trabaja con estudiantes en situaciones de vulnerabilidad



Universidad Nacional de Educación

UNAE

económica debe estar centrada en mantener un clima agradable de trabajo donde las relaciones entre los actores educativos (padres de familia, docente y estudiantes) sea amable y respetuosa, utilizar estrategias didácticas flexibles y eficaces que se centren en el estudiante y su contexto cultural, liderar el grupo convirtiéndose en un orientador del aprendizaje, fomentar la disciplina través de la asistencia y puntualidad y ser un buen planificador que aproveche el tiempo al máximo.

METODOLOGÍA

Diseño de la investigación

El diseño es descriptivo-analítico con un carácter cualitativo. A pesar de que se utilizaron encuestas y un análisis porcentual que sirvió para verificar los resultados de las observaciones áulicas. El método de investigación es el estudio de caso modalidad micro etnográfica (Rodríguez, 2017) porque la unidad de estudio es un pequeño grupo de docentes de la zona 6 que comparten una característica en común: los docentes con mejores puntajes en la prueba Ser Maestro en el área de matemática. Para este estudio se describe y analiza las prácticas pedagógicas dentro del aula de clase.

Fases de la investigación

- Selección de la muestra
- Aplicación de los instrumentos
- Análisis y triangulación de los datos bajo las categorías:
 - La metodología del docente,
 - El manejo de contenido,
 - Los recursos utilizados los docentes,
 - Organización del aula y relación entre los estudiantes y el docente
- Establecer los resultados, conclusiones y recomendaciones

Población

Se escogieron los docentes de matemática que obtuvieron las mayores calificaciones (por encima de 800 puntos sobre mil) que pertenecen a la Zona 6 (Azuay, Cañar, Morona Santiago) que rindieron la prueba SER MAESTRO llevada a cabo por el INEVAL en el 2016. La selección de la población se realizó bajo dos criterios: primero, docentes con las más altas calificaciones (+800 puntos), segundo, docentes que trabajan en escuelas fiscales.

Después de la selección se obtuvo como población tres docentes que pertenecen al cantón Cuenca de la provincia Azuay. Los docentes seleccionados trabajan en el área de la Enseñanza General Básica (EGB) subnivel superior y bachillerato. A continuación, se presenta la muestra en una tabla:

Tabla 3

Docentes participantes en la investigación



Iniciales del Docente	Área de trabajo	Unidad Educativa
MC	EGB-superior	Ignacio Escandón
XA	Bachillerato	Dolores J. Torres
AC	EGB-superior	Zoila Esperanza Palacios

Elaboración propia

El docente MC nació el 30 de julio de 1979 en el barrio Narancay Bajo de la ciudad de Cuenca. Tiene título de ingeniero mecánico de la Universidad Politécnica Salesiana. Antes de ingresar a la docencia estuvo en varios trabajos referentes a su profesión. Cuenta con 8 años de experiencia como docente de Matemáticas de 8vo a 10mo EGB e inspector. Actualmente labora en la escuela de Educación Básica “Ignacio Escandón”, desde hace 5 años aproximadamente. Fue reconocido como abanderado por dos años consecutivos. Ha sido proclamado el docente mejor puntuado en el área de Matemática del régimen Sierra – Amazonía, esto según el informe de resultados de la evaluación “Ser Maestro 2016”.

El docente XA nació el 07 de noviembre de 1975 en el sector conocido como la Chola Cuencana. Estudió en la Universidad Católica de Cuenca la carrera de Pedagogía con mención en Matemática. Lleva 13 años trabajando como docente de matemática, en estos años ha trabajado en diversas instituciones educativas de la ciudad de Cuenca. Ha trabajado por algunos años como docente de matemáticas de 8vo a 10mo EGB, actualmente trabaja como docente de bachillerato en la Unidad Educativa “Dolores J Torres”.

El docente AC nació el 08 de julio de 1977 en la parroquia Sayausi de Cuenca. Estudio en la Universidad Estatal Cuenca la carrera de Ciencias de la educación en la especialidad Matemática y Física. Posee 13 años de experiencia trabajando como docente de matemática y física, ha ejercido el cargo de inspectora, en estos años ha trabajado en diversas instituciones educativas de la ciudad de Cuenca Actualmente trabaja como docente de básica superior en la Unidad Educativa “Zoila Esperanza Palacios”.

Para el presente estudio no se contó con los resultados del aprendizaje de los estudiantes de los profesores seleccionados. Porque estos resultados no están disponibles en la base datos del



INEVAL. Aplicar una prueba de conocimientos hubiera implicado haber realizado una prueba similar a la aplicado a todos los estudiantes ecuatorianos de manera de poder establecer una comparación válida. Esa prueba escapa al alcance de este estudio.

Técnicas e instrumentos

a). - Observaciones directas a los docentes en sus aulas.

Las observaciones de aula se llevaron a cabo *in situ*, es decir con la presencia del investigador. El instrumento que se utilizó para esta técnica es la Guía de observación de aula (anexo 1). Esta guía permitió describir aspectos como: la metodología del docente, el manejo de contenido, los recursos utilizados los docentes, la organización del aula y la relación entre los estudiantes y el docente. La técnica de las observaciones de aula se aplicó dos veces por docente. Además, se hicieron videograbaciones de las clases realizadas con la finalidad de recoger la mayor cantidad de datos de las prácticas pedagógicas de dichos docentes.

b). - Encuesta a los estudiantes

Esta técnica permitió recoger información sobre la percepción de los estudiantes respecto a la metodología que el docente utiliza y la relación que existe entre éste y los estudiantes, con la intención de contrastar estos resultados con los arrojados en la observación áulica. La encuesta se aplicó a un paralelo por docente, la cantidad de estudiantes que realizaron la encuesta fueron 94 estudiantes, con un promedio de 31 estudiantes encuestados por docente. Para el caso del docente MC se aplicó la encuesta a un curso de 10mo EGB, en el caso de XA se aplicó la encuesta a un curso de 2do de Bachillerato y en el caso de AC se aplicó la encuesta a un curso de 8vo EGB. Para recabar esta información se utilizó como instrumento el cuestionario (anexo 3).

c). - Entrevistas a expertos

Con esta técnica se pretende conocer las opiniones que tienen los expertos en el campo de las buenas prácticas de enseñanza matemática dentro de las instituciones fiscales para contrastar con las prácticas que realizan los docentes de esta investigación. Para esta técnica se utilizó como instrumento la guía de entrevista (anexo 3). Se seleccionaron a los docentes de Matemática de la Universidad Nacional de Educación (UNAE) y se envió la guía de entrevista a los docentes que manifestaron la voluntad de responderla.

ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS

Los datos recogidos de la aplicación de los instrumentos están en los anexos (ver anexo 4 hasta el 10) de la investigación. A continuación, se presenta el análisis de los datos basándose en la información recogida por las observaciones áulicas, las encuestas aplicadas a los estudiantes, los referentes teóricos y las entrevistas a los expertos. Los resultados de las observaciones áulicas se presentan de forma individual, por cada docente, y clasificados según las categorías establecidas con anterioridad.

Docente MA

El docente MA es considerado un docente de excelencia por su puntaje obtenido en la prueba Ser Maestro. MA obtuvo la mejor calificación en el área de matemáticas a nivel nacional, su calificación fue superior a los 950 puntos. Este docente en la actualidad trabaja en la Unidad Educativa Ignacio Escandón de la ciudad de Cuenca, esta institución es de sostenimiento fiscal y sus estudiantes pertenecen a nivel socioeconómico medio con tendencia a baja (INEVAL,2018).

Metodología del docente

Al introducir un nuevo tema el docente utiliza la lluvia de ideas o el questioning (Muijs y Reynolds, 2011, López y Loaiza, 2017) como principales técnicas para activar los conocimientos previos de los estudiantes y generar curiosidad en los estudiantes por la materia que van a revisar. El hecho de que el docente utilice la lluvia de ideas para conocer qué saben los estudiantes sobre dicha temática, permite al docente tener una idea clara sobre cómo debe ser estructura la clase para conseguir los objetivos planteados (Murillo, Martínez y Reyes, 2011). Además, el questioning es una técnica importante para apoyar la activación de conocimientos pues permite establecer un diálogo socrático el cual es considerado “un proceso de interacción entre el docente y el estudiante para crear conocimiento en base a preguntas pertinentes” (Medina y Salvador, 2009)

Después de activar los conocimientos, el docente utiliza la clase magistral para explicar el nuevo contenido, acompañado del questioning, de recursos tecnológicos como videos o diapositivas o de recursos didácticos concretos para ir aclarando el tema y no dejar vacíos en los contenidos que los estudiantes adquieren. Estas técnicas son utilizadas por el docente para construir el conocimiento donde es evidente que utiliza la clase magistral y el diálogo socrático como estrategias base para introducir el nuevo contenido. El docente al utilizar los conocimientos



previos para construir el nuevo conocimiento está actuando como un guía que dirige el redescubrimiento de nuevos saberes en los estudiantes.

Un ejemplo de lo anterior es cuando MC explica el tema de las rectas paralelas y perpendiculares. Para ello MC proyecta representaciones visuales de intersecciones de calle, rieles de un tren, después menciona que la vía del tranvía tiene 20.4 km de longitud desde el control sur hasta el parque industrial y que esta vía está formada por rectas paralelas. Después hace preguntas como ¿Cuánto vale m en esta ecuación? ¿Qué son las pendientes? para generar inquietud en los estudiantes. Después utiliza una guitarra para explicar que en este instrumento se encuentran rectas paralelas, explica que las cuerdas de la guitarra son paralelas. Luego de ello realiza la pregunta ¿dónde encontramos líneas perpendiculares en el aula? a lo que los estudiantes responden que los lados de un pizarrón, en los lados de las mesas, en el piso del aula, etc. Después de ello presenta imágenes a los chicos pidiendo que analicen las pendientes y pregunta ¿Cuál es la condición para que sean perpendiculares? El docente motiva a los estudiantes a encontrar la respuesta hasta que un estudiante halla la respuesta correcta diciendo que las pendientes son inversas y con signo contrario.

Del párrafo anterior se destacan dos estrategias relevantes para enseñar matemáticas. Primero, las representaciones visuales que ayudan al docente a explicar de mejor manera el contenido matemático y al estudiante a comprender el concepto que está aprendiendo. Segundo, la discusión o diálogo que se genera en el aula que permite al estudiante tomar conciencia de lo que está aprendiendo y a su vez poder expresar ese conocimiento. El hecho de que los estudiantes puedan apoyarse de imágenes y del diálogo para comprender un contenido repercute en el afianzamiento del contenido matemático (The IRIS Center, 2017).

Para finalizar la clase el docente opta por hacer trabajar a los chicos en tareas individuales donde pongan en práctica los conocimientos adquiridos en la fase de construcción. En esta consolidación o cierre de clase el docente utiliza el incentivo de puntos para motivar al estudiante a que realice el ejercicio lo más rápido posible y de la mejor manera. Para ganar los puntos el estudiante debe realizar el ejercicio en el menor tiempo posible y explicarlo en la pizarra a sus compañeros. En esta actividad de cierre el docente evalúa el desempeño individual de los estudiantes y para ello otorga un puntaje según su avance del trabajo, este puntaje lo anota en su libreta de apuntes. Es importante recalcar que mientras los estudiantes realizan la tarea individual,



el docente utiliza este espacio para brindar una asesoría personalizada a los estudiantes que tienen dificultades o vacíos en el tema que se está desarrollando.

Las técnicas que más utiliza el docente basándose en la observación áulica son la clase expositiva, explicación en el pizarrón, el questioning como base para un diálogo socrático y las tareas individuales. Estas actividades tienen relación con la respuesta de los estudiantes cuando se les preguntó sobre cuáles eran las principales actividades que el docente practicaba en el aula (ver anexo 10). Como conclusión puede decirse que el docente utiliza como técnica principal la clase magistral acompañada de preguntas y tareas individuales.

Manejo del contenido

El docente MC tiene un gran dominio de los contenidos matemáticos. Esto es evidente cuando se realizó la observación áulica. El docente es capaz de transversalizar el contenido y contextualizar con la realidad del estudiante. MC se apoya en su facilidad de palabra para explicar el contenido matemático de las cosas que rodean al estudiante. Un ejemplo de esto se observó cuando el docente llevó una guitarra para explicar la relación de las cuerdas con las rectas paralelas, con esta actividad el docente relaciona la música con la matemática (Font, Godino, Goñi, y Planas, 2011). Además, el docente siempre da una respuesta a las inquietudes de los estudiantes

Los estudiantes admiran al docente por su excelente manejo de contenidos matemáticos. Los estudiantes respondieron al momento de realizar la encuesta (ver anexo 10) que su docente maneja muy bien los contenidos que imparte porque siempre aclara las dudas que tienen respecto a la materia utilizando ejemplos sencillos y concretos. El buen dominio de los contenidos es uno de los aspectos por que los estudiantes lo consideran un docente de excelencia en matemática.

Recursos

Los recursos didácticos dentro de un aula de clase facilitan el aprendizaje de los estudiantes. Por ello siempre es necesario que un docente maneje una variedad de recursos para enseñar a sus estudiantes (Godino, Batanero y Font, 2004). El docente MC utiliza varios recursos para acompañar su práctica pedagógica, entre los recursos que se pueden destacar están: el proyector, videos, diapositivas, una guitarra, juego de reglas, el libro y los objetos del entorno que rodean al estudiante. El docente por lo general utiliza los recursos para ejemplificar el contenido matemático y dejar claro que los objetos que rodean al estudiante tienen un lenguaje matemático,



un ejemplo claro es el uso de la guitarra para la explicación de las rectas paralelas. Además, es pertinente aclarar que el docente se apoya poco en el libro de texto, MC utiliza el libro por lo general solo para hacer que los estudiantes realicen ejercicios.

Organización del aula

La organización del aula está mediatizada por la metodología del docente, el tema que se va a trabajar, el contexto escolar, el espacio físico de las aulas, las reglas de convivencia, entre otros factores (Murillo, Martínez, y Hernández (2011)). Una buena organización del aula es un factor que garantiza un mejor desenvolvimiento del proceso de enseñanza aprendizaje. Donde las reglas de convivencia facilitan una mejor relación entre los estudiantes y el docente.

En el aula de clase de MC están claras las reglas de convivencia. Las cuales se pueden resumir en dos: primero, el estudiante que desee tomar la palabra debe alzar la mano y esperar el consentimiento del docente; segundo, mientras un estudiante habla los otros escuchan. El docente no utilizó el trabajo colaborativo durante las observaciones de clase por lo que los estudiantes trabajaron de manera individual, lo que causó que la organización inicial se mantuviera hasta el final, aunque los estudiantes manifestaron en la encuesta aplicada que tanto el trabajo individual como grupal son dos de las actividades que más se utilizan.

Relación entre los estudiantes y el docente

La relación que el docente mantiene con sus estudiantes está en un rango de excelente y buena, así lo manifiestan los propios estudiantes en la encuesta (ver anexo 10). Los estudiantes manifestaron que tienen una buena relación con su docente por dos motivos. Primero, porque el docente enseña muy bien y reciben ayuda cuando tienen dudas. Segundo, porque el docente transmite confianza con su personalidad pues el docente es carismático, paciente, amable y respetuoso. Estas respuestas se confirman con lo observado durante las observaciones áulicas.

Durante las observaciones áulicas se observó que el docente mantiene una relación cordial y de respeto con sus estudiantes. El docente cuando explica el contenido utiliza ejemplos y anécdotas divertidas, siempre con mesura, para explicar el contenido, lo que despierta el interés de los estudiantes por el contenido que están aprendiendo. Esta buena relación que se observa entre estudiante-docente repercute en la disciplina y el orden del aula porque no hubo en ningún momento casos de indisciplina. Además, esto le permite al docente establecer un diálogo claro y



preciso con los estudiantes pues brinda la confianza para que los estudiantes se expresen sin temor a burlas si se equivocan (Ing, et al., 2015; Huinker, 1992).

Esta buena relación entre docente y estudiante se manifiesta en las altas expectativas que el docente tiene de sus estudiantes pues él siempre los está motivando y retando para sean mejores. Las altas expectativas influyen de manera positiva en el aprendizaje de los chicos y es uno de los principios que un buen docente debe tener muy claro a la hora de implementar su clase (Godino, Batanero y Font, 2011). Además, tener una alta expectativa hacia los estudiantes provoca el efecto Pigmalión que dice que el estudiante puede lograr los objetivos que el docente cree que esté lográndolos (Murillo, Martínez y Hernández, 2011).

Docente XA

El docente XA es considerado un docente de excelencia por el puntaje obtenido en la prueba Ser Maestro. XA obtuvo una calificación superior a los 850 puntos. Este docente en la actualidad trabaja en la Unidad Educativa Dolores J Torres de la ciudad de Cuenca, esta institución es de sostenimiento fiscal y sus estudiantes pertenecen al nivel socioeconómico medio con tendencia a baja (INEVAL,2018).

Metodología del docente

El docente al iniciar la clase escribe la fecha y el tema a trabajar. Luego para introducir el nuevo tema utiliza preguntas para activar los conocimientos previos de los estudiantes. En la construcción del aprendizaje, XA utiliza el pizarrón para explicar el contenido en forma de clase magistral. En esta explicación el docente se apoya en recursos heurístico como figuras, representaciones visuales (The IRIS Center, 2017) o ejemplos de la vida real para explicar la teoría. Mientras el docente explica la teoría, va respondiendo las dudas que van surgiendo en la clase. Además, los estudiantes anotan la teoría en el cuaderno de trabajo o toman fotografías para tener de respaldo para realizar ejercicios que el docente propone al final de la clase.

Un ejemplo de lo anterior es cuando XA explica la ecuación de las cónicas. XA para explicar la ecuación de las cónicas procede a realizar gráficas detalladas en la pizarra para explicar los elementos que componen una figura cónica. Para realizar la figura XA se apoya de marcadores, escuadras y reglas de madera. El docente realiza las figuras con una buena precisión para explicar los elementos de la ecuación de la cónica. Esto permite a los estudiantes analizar la figura con



detalle y comprender el concepto matemático que se está revisando (Krawec, 2014). Mientras XA realiza esta instrucción explícita a la par explica las dudas que van surgiendo en los estudiantes.

Después de explicar la teoría, el docente propone a los estudiantes que realicen ejercicios análogos o similares a los ya explicados por él mismo. Para la resolución de los ejercicios el docente procede a formar pequeños grupos de trabajo (dos a tres personas). El docente aprovecha este momento donde los estudiantes están ocupados para brindar asesoría y responder dudas de los estudiantes que tienen problemas con los ejercicios. También brinda asesoría a los educandos que tienen alguna Necesidad Educativa Especial como es el caso de un estudiante que padece de sordera y necesita la asesoría individual del docente y de un traductor que lo acompaña. El docente se da el tiempo para asesorar al estudiante con NEE pues por su condición necesita un apoyo extra con la explicación de la materia.

XA en sus clases utiliza la estrategia de la instrucción explícita pues abarca los cinco pasos para lograrlo (The IRIS Center, 2017). Primero, orienta la lección dando a conocer el objeto y tema de la clase y reactivando los conocimientos previos. Segundo, la instrucción inicial: XA explica el proceso para la obtención de la fórmula de manera detallada para ello representaciones visuales que le ayuda a transmitir este concepto a los estudiantes, también explica los aspectos difíciles y aclara dudas que surgen. Tercero, práctica guiada por el profesor; el docente propone a los estudiantes ejercicios sencillos y análogos a lo que explicó con anterioridad, los estudiantes resuelven con ayuda del docente. Cuarto, práctica independiente: en este paso los grupos trabajan solos, esto le permite a XA identificar a los estudiantes que tienen dificultades. Quinto, mantenimiento: XA propone ejercicios similares y proporciona retroalimentación personalizada a los estudiantes que él ha observado que han tenido problemas, así como también al estudiante con NEE.

Las técnicas que más utiliza el docente basándose en la observación áulica son la explicación magistral en el pizarrón, los trabajos grupales y la resolución de ejercicios. Estas técnicas son parte de una estrategia más abarcadora que se denomina instrucción explícita (Gersten, et al., 2009). La respuesta de los estudiantes en la encuesta sobre las principales actividades que el docente practicaba en el aula (ver anexo 10) son similares a las observadas en el aula. De la encuesta se puede rescatar las tareas para la casa como otra actividad principal que



utiliza el docente. En resumen, XA utiliza como técnica principal la exposición magistral en el pizarrón apoyado de recursos heurísticos como figuras, así como los trabajos grupales y las tareas.

Manejo del contenido

El docente tiene un excelente manejo de contenido. XA explica muy bien la materia según el criterio del 97% de los estudiantes encuestados (ver anexo 10). Esta respuesta es contrastada con las observaciones áulicas donde se evidencia que el docente: tiene un correcto dominio del contenido, no se observan equivocaciones al explicar la materia. XA es capaz de relacionar el contenido matemático con los objetos del entorno (por ejemplo, las parábolas y su utilización en las telecomunicaciones) y su vocabulario es técnico y preciso.

Los estudiantes respetan al docente y lo consideran un excelente profesional en su área. Los educandos al momento de realizar la encuesta (ver anexo 10) consideran que su docente es excelente en matemáticas porque explica muy bien los contenidos que enseña, realizan clases dinámicas y se prepara para dar la clase. La observación áulica evidencia que el docente planifica su clase diaria, es un punto a recalcar pues a parte de la PUD que exige el ministerio, él lleva un cuaderno de planificaciones diarias divididas por curso, grado y tema de trabajo. Estas planificaciones están concebidas de forma estructurada para que permitan a los estudiantes empezar con contenidos sencillos y pasar a los que contenidos complejos o difíciles (Murillo, 2011).

Recursos

El docente XA utiliza como recursos para la enseñanza: el pizarrón, marcadores, cuaderno de texto, software informático como GeoGebra y recursos heurísticos. Los recursos heurísticos como representaciones visuales, gráficos y tablas las utiliza para explicar el contenido en el pizarrón de manera ordenada y detallada. Los recursos heurísticos en matemática son importantes porque ayudan al estudiante a organizar, analizar e interpretar la información permitiendo al estudiante fomentar un aprendizaje autorregulado y a la par desarrollar estrategias metacognitivas (Molero y Salvador, s/f). El docente utiliza reglas grandes de madera y pizarrones para realizar gráficos precisos (parábolas, cónicas) que ejemplifican el contenido teórico que está enseñando. Para finalizar el apartado, la observación áulica arrojó que el docente utiliza poco o nada el libro de texto.



La organización del aula de manera general es tradicional (filas y columnas). Esta organización se debe en parte a que las aulas de la institución donde labora tienen un espacio físico reducido para el número de estudiantes (31 estudiantes) y la metodología del docente se basa en su mayoría en exposición magistral o instrucción explícita. El aula está organizada por 6 filas y 5 columnas, la distribución de los estudiantes en general no tiene un criterio específico, los estudiantes con NEE (en este caso hay uno) se ubican en la primera fila cerca del escritorio del docente. Los estudiantes cambian la organización tradicional solo cuando van a realizar trabajos grupales, la organización de los grupos es por afinidad y la cantidad máxima de estudiantes por grupo es de 3 personas. Se puede concluir que el docente maneja una buena organización y gestión del aula, y que esto le favorece para llevar a cabo su práctica pedagógica.

Relación entre los estudiantes y el docente

El docente mantiene una relación buena con los estudiantes. La encuesta aplicada a los estudiantes arrojó como resultado (ver anexo 10) que la relación con su docente está en un rango de buena y excelente por las siguientes razones. Primero, porque el docente ayuda a los estudiantes a resolver las dudas de los estudiantes sobre la materia, con paciencia y amabilidad. Segundo, porque el docente tiene principios y valores pues es amable, respetuoso y brinda consejos a los estudiantes. Estas respuestas coinciden con lo observado en las aulas de clase.

En las observaciones áulicas se identificó que la relación entre el docente y los estudiantes es buena. XA explica el contenido de una forma tranquila y responde a las interrogantes de los estudiantes de una manera amable y respetuosa. El docente utiliza un vocabulario técnico y formal y, su tono de voz es adecuado para que todos escuchen. Esta buena relación repercute de manera positiva en el manejo de la clase pues los casos de indisciplina son pocos o inexistentes y esto a su vez favorece un clima de aula agradable que repercute en el aprendizaje de los estudiantes (Murillo, Martínez, y Hernández, 2011).

Docente AC

La docente AC es considerada un docente de excelencia por el puntaje obtenido en la prueba Ser Maestro, su calificación fue superior a los 840 puntos. Esta docente en la actualidad trabaja en la Unidad Educativa Zoila Esperanza Palacios de la ciudad de Cuenca. Esta institución



es de sostenimiento fiscal y sus estudiantes pertenecen a nivel socioeconómico medio. (INEVAL,2018).

Metodología del docente

La docente empieza la clase saludando y realizando preguntas a los chicos sobre el tema revisado en la clase anterior para activar conocimientos previos. Para la anticipación AC realiza una explicación magistral de la teoría en la pizarra y preguntas reflexivas a los estudiantes. Mientras explica la teoría va aclarando las dudas que surgen en los estudiantes. Después de la explicación, la docente procede a pasar a varios estudiantes que realicen ejercicios en la pizarra, así termina la primera parte de la clase.

Para la segunda parte, AC presenta un juego llamado dominó matemático, este es un juego adaptado a los casos de factorio. El juego consiste en encontrar la respuesta a los ejercicios que se encuentran en las partes laterales de la figura, en este caso triángulos, e ir uniendo estas figuras con otras que tiene la respuesta conforme correspondan, hasta encontrar la figura total. Para este juego los estudiantes forman grupos de 5 personas bajo la dirección de la docente. Antes de empezar el juego, AC realiza una explicación del juego con ayuda de algunos estudiantes.

Mientras el juego se lleva a cabo, la docente va aclarando de manera personalizada las dudas que surgen sobre este. Esta explicación que realiza la docente no es directa, sino que utiliza preguntas para que el estudiante vaya descubriendo y aclarando sus interrogantes por cuenta propia. El hecho de utilizar este recurso didáctico facilita al estudiante afianzar sus conocimientos mientras se divierte y sale de la rutina (Murillo, Martínez, y Hernández, 2011). El juego motiva a los estudiantes pues se observa a primera vista un clima de clase agradable donde cada grupo de estudiantes está concentrado en el trabajo.

Para consolidar el tema y cerrar las clases la docente propone ejercicios en la pizarra. Estos ejercicios son resueltos por estudiantes que pasan a la pizarra mientras la docente y los demás compañeros se convierten en guías para resolver los problemas. Para esta actividad la docente pasa a un estudiante que tiene problemas con el contenido. La docente le brinda al estudiante que pasa a la pizarra una asesoría profunda y retroalimentación sobre el tema, casi que le explica de nuevo el tema. La docente para tomar la decisión de ayudar a este estudiante se basó en la evaluación formativa de dicho estudiante (Kingsdorf y Krawec, 2014). Pues la docente observó durante la



clase que este estudiante tenía problemas para comprender el contenido que este caso se refería a un caso de factoreo especial.

Las técnicas que más utiliza la docente AC según observación áulica son la explicación magistral apoyada de juegos didácticos, material concreto, preguntas a los estudiantes y tareas individuales. Estas actividades contrastan con la respuesta de los estudiantes que respondieron que las actividades que más realiza la docente en clase son: explicación y realización de ejercicios en el pizarrón, revisar y mandar tareas, hacer preguntar y hacer trabajos individuales (ver anexo 10). Se puede hacer una breve conclusión y afirmar que AC utiliza como base la explicando en pizarrón, acompañado de trabajos individuales y de un diálogo con los estudiantes.

Manejo del contenido

La docente maneja muy bien el contenido, esto es evidente en la observación áulica. AC muestra confianza cuando está explicando, es capaz de utilizar material concreto para explicar y contrastar el contenido. Además, es importante recalcar que AC responde las inquietudes que los estudiantes proponen sin ninguna dificultad.

Los estudiantes admiran a la docente porque domina los contenidos y resuelve las dudas que tienen los estudiantes con precisión y amabilidad. Los educandos respondieron al momento de realizar la encuesta (ver anexo 10) que su docente es excelente en matemáticas porque: explica a profundidad los contenidos, siempre aclara las dudas y tiene un buen carácter. Recapitulando se puede concluir que el correcto manejo de contenido junto con la buena manera de explicar (dinámica, precisa) la materia son dos cosas que los estudiantes admiran de la docente y que hacen que la consideren una excelente docente.

Recursos

La docente utiliza recursos didácticos concretos para facilitar la comprensión y asimilación del aprendizaje de los estudiantes. Los recursos que acompañan la práctica pedagógica de la docente son diversos, el dominó matemático, la piola, figuras de cartulina, marcadores, reglas, pizarrón, tablas comparativas (recursos heurísticos), entre otros. El dominó matemático es un recurso didáctico que también es considerado un juego didáctico de aprendizaje. Este juego permite al estudiante aprender de manera lúdica, mientras se divierte, y a la par desarrollar habilidades de razonamiento lógico y metacognitivo (Muñoz, 2015). Estos recursos le permiten a



la docente ejemplificar la teoría que explica, motivar al estudiante y realizar una clase dinámica e interactiva (The IRIS Center, 2017).

Otros recursos didácticos relevante que docente utilizó fueron una piola, un círculo de cartulina y una regla para hacer que los estudiantes demuestren de donde sale el valor de Pi (relación entre la longitud del círculo y su diámetro). La docente para utilizar este material aplicó el procedimiento didáctico inductivo pues los estudiantes partieron de casos particulares (encontrar las longitudes de diferentes círculos) para llegar a establecer la regla general que en este caso es que el valor de Pi tiene un aproximado 3.1416 (Castro, Cañadas, y Molina, 2010). Este tipo de actividades requieren de un gran manejo tanto de contenido como de didáctica.

Organización del aula

La docente organiza el aula por lo general en filas y columnas (6 filas, 5 columnas). El aula tiene un tamaño mediano por lo que la distribución en el espacio físico está limitada por este aspecto. En el aula no existe ningún cartel referente a matemática. El aula de clase tiene muy buena iluminación. La distribución de los estudiantes es por afinidad, sin embargo, la docente toma en cuenta los estudiantes que tiene problemas en matemática y busca ubicarlos en la parte frontal de la clase. La docente cambia la organización del aula cuando se realizan tareas grupales, esta distribución se hace por afinidad.

Relación entre los estudiantes y el docente

El docente mantiene una relación excelente y buena con el 82% de los estudiantes (ver anexo 10) según la percepción de los mismos. Las razones son las siguientes: porque la docente enseña bien y aclara dudas de los estudiantes, y por qué tiene una buena actitud, es amable y divertida. El 18% de los estudiantes manifiestan que tiene una relación regular con la docente porque la docente es estricta o porque ellos no ponen atención. En general la docente mantiene una buena relación con los estudiantes por su forma de enseñar y su personalidad carismática.

Las observaciones áulicas reafirman la buena relación que tienen la docente con sus estudiantes. Pues cuando AC se dirige los estudiantes siempre lo hace con respeto y amabilidad y los estudiantes de igual manera.



¿Usted considera que enseñar matemáticas a un niño de escuela fiscal es diferente que enseñar a un niño de escuela particular?

En esta pregunta hay dos opiniones divididas. El docente 1 parte considera que no es diferente por el hecho que todos los estudiantes tienen las mismas capacidades. Mientras el docente 2 considera que sí es diferente pues los estudiantes de escuela particulares tienen mejor estabilidad económica que refleja en la adquisición de materiales didácticos y la exigencia a los docentes. Los resultados de investigaciones de Falus y Goldberg (2011) y de Herrera y López (2017) apoyan la idea que para enseñar a un estudiante de bajos recursos económicos, que asisten a escuelas fiscales, se necesita de un docente con un fuerte compromiso social e involucramiento personal.

¿Usted piensa que los niños de las escuelas fiscales tienen más dificultades para aprender matemáticas?

Ambos docentes consideran que los estudiantes de las escuelas públicas tienen más dificultades, pero desde diferente enfoque. El docente 1 considera que la dificultad está en la gestión educativa por parte de la autoridad y el docente 2 desde el factor socioeconómico de los estudiantes. Las evaluaciones revisadas (Pisa D, Ser Bachiller, TERCE) apoyan la opinión del docente 2, pues estas evaluaciones reflejan que los estudiantes de niveles económicos altos tienen mejores resultados en el dominio de la matemática en comparación con los estudiantes que tienen un nivel socioeconómico bajo. Esto se debe a que el problema económico genera un conjunto de barreras para el estudiante como son la mala alimentación, conflictos sociales, emocionales y de otra índole relacionada con la pobreza. Lo cual se ve reflejado muchas veces en las aulas de clases en una falta de motivación del estudiante por aprender.

¿Qué metodología usted recomienda para trabajar matemática en niños de escuelas fiscales?

Los docentes consideran que las metodologías activas favorecen el aprendizaje independiente del nivel económico o del tipo de institución educativa. En las observaciones áulicas se evidencia que los docentes utilizan el aprendizaje cooperativo, el método educativo y la resolución de problemas como metodologías activas. Sin embargo, también utilizan estrategias tradicionales como la instrucción explícita, la explicación magistral o el diálogo socrático. Por lo que se considera que



no se puede decir que las estrategias tradicionales no funcionan y tampoco se puede caer en lo contrario de decir que las estrategias activas son las únicas que funcionan. Se consideran que el docente debe tener una diversidad pedagógica que se refleje en la utilización de diferentes metodologías de aprendizaje dependiendo de lo que vaya a enseñar.

¿Usted considera que la relación entre el estudiante y el docente afecta para una enseñanza eficaz?

En este apartado los docentes expertos coinciden que la relación el docente tiene con sus estudiantes afectara de manera positiva o negativa el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto es apoyado por la investigación de Murillo, Hernández, Martínez (2011) que consideran que una buena relación entre estudiante influye de manera positiva en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. Así como también la investigación de López y Loaiza (2017) que determino que la buena relación del docente con los estudiantes y representantes es un factor del éxito escolar de los estudiantes. Además, en las observaciones áulicas se evidencia que los docentes mantienen una buena relación con sus estudiantes lo que repercute en un clima de aula agradable donde los estudiantes no tienen miedo a preguntar al docente cuando tienen dudas.

¿Qué pesa más a la hora de enseñar matemática, la didáctica o el manejo de contenidos?

Ambos docentes consideran que el manejo de contenidos junto con la didáctica es importante a la hora de enseñar matemáticas. Sin embargo, el segundo experto recalca que el conocimiento disciplinar pesa más pues argumenta que la didáctica solo funciona cuando el docente tiene un amplio conocimiento disciplinar. En este estudio se buscó conocer cuál es la metodología que utilizan los docentes con los mejores puntajes en el examen Ser Maestro en el campo de los saberes disciplinares y aunque no se contó los resultados de aprendizaje de sus estudiantes, basando en las observaciones realizadas se defiende la idea que para realizar una enseñanza eficaz es necesario una base sólida de conocimientos que sea complementada con una diversidad de estrategias pedagógicas. Pues hasta el mismo Modelo de Evaluación Docente (MED) que se utiliza como base para aplicar la prueba Ser Maestro postula que “el desconocimiento de contenidos tiene malas consecuencias en el aprendizaje” (p 37). La deficiencia en el manejo de contenidos matemáticos provoca que el docente no puede transversalizar estos contenidos con el contexto del estudiante. Esto se puede resumir en el siguiente axioma nadie puede enseñar lo que no sabe.

CONCLUSIONES

- En base a los resultados se evidencia que cada docente tiene un modelo de enseñanza diferente y único. No es posible encasillar la metodología practicada por estos docentes como constructiva, conductista, cognitivista, humanista u otro, o decir que utilizan estrategias activas. Pues parece ser una mezcla, una combinación de todas ellas y que estos docentes aplican según el contenido que van a enseñar. Se podría decir a breves rasgos que cada docente ha desarrollado un modelo único que ha ido desarrollando en base al contexto educativo que lo rodea y a su experiencia, formación profesional y, personalidad.
- Aunque no se ha establecido un modelo de enseñanza, es cierto que estos docentes tienen en común ciertas estrategias o técnicas pedagógicas. Estas técnicas son la clase expositiva o magistral, el diálogo con los estudiantes a través del questioning y la realización, la utilización de material didáctico y las tareas individuales o grupales. Estas tres técnicas son base para el proceso de enseñanza-aprendizaje que practican los docentes investigados.
- Cada docente tiene sus peculiaridades que los diferencian y lo hacen únicos en sus formas de enseñar. MC tiene a su favor su buen manejo de palabra y del contenido por lo que realiza unas clases dinámicas basadas en un diálogo socrático con los estudiantes. XA es mejor planificando las clases de una forma altamente estructurada por lo que utiliza la instrucción explícita como principal técnica en sus clases. AC en cambio tiene a favor su excelente manejo de recursos didácticos que le permiten realizar clases dinámicas y variadas con sus estudiantes.
- Los docentes comparten otra característica en común como lo es el excelente manejo de los contenidos. Esta característica era obvia antes de empezar la investigación. Pues éstos docente obtuvieron los más altos puntajes en la prueba ser Maestro 2016 realizada por el INEVAL. Lo importante de recalcar en esta categoría es que los estudiantes están consiente de que sus docentes manejan muy bien el contenido que explican y admiran esta cualidad de sus docentes, ya que ésta es una de las razones por lo que los educandos consideran que sus profesores son excelentes. Además, en las observaciones áulicas se observó que los profesores siempre aclaraban las dudas de los estudiantes sin ningún problema y explicaban el contenido de manera clara y minuciosa.



- El manejo de contenido o la didáctica ¿Qué pesa más la hora de enseñar? Este es un tema de discusión y reflexión que ha salido a la luz en este trabajo. Los expertos tienen diferentes opiniones respecto a este punto. De un lado un experto considera que tanto la didáctica como el manejo de contenidos deben estar equilibrados pues éstas se complementan en el proceso de enseñanza aprendizaje. Mientras que el otro experto considera que el contenido matemático pesa más a la hora de enseñar. Este experto recalca que el conocimiento disciplinar pesa más pues argumenta que la didáctica solo funciona cuando el docente tiene un amplio conocimiento disciplinar, caso contrario se corre mayores riesgos de enseñar conocimientos erróneos a los estudiantes. Desde los resultados del trabajo se considera que la didáctica que los docentes practican funciona de manera eficaz por su base sólida en conocimientos disciplinares. Este resultado abre una brecha para posibles investigaciones que puedan comprobar o refutar con investigaciones cuantitativas (resultados de los aprendizajes de los estudiantes) la conclusión a la que se ha llegado.
- Los docentes utilizan una variedad de recursos didácticos tanto concretos como visuales para acompañar su práctica pedagógica. Cada docente utilizó diferentes recursos en sus aulas de clases, esto se puede deber a que dan clases en diferentes grados y niveles. AC da clases a 8vos y 9no y utilizó recursos didácticos concretos como el dominó matemático, la piola, la cinta métrica y figuras geométricas de cartulina (círculos). MC da clases a 10mos y utilizó una guitarra, diapositivas con representaciones visuales y juegos geométricos. XA da clases a 2do y 3ro de bachillerato y utiliza como recursos reglas de madera para hacer representaciones visuales y el programa GeoGebra para que los estudiantes comprueben las representaciones visuales y los resultados de los problemas.
- La mayoría de los recursos didácticos que los docentes han utilizado son sencillos, fáciles de adquirir o hacer tanto para el estudiante como para el maestro. Un ejemplo es el dominó matemático elaborado en cartón por el grupo de docentes donde de la institución donde labora. Esto es un claro ejemplo de que la docente se adapta a las condiciones del grupo y utiliza los recursos que le provee su entorno. Pues como opina un experto (ver anexo 11) muchas veces los padres de familia no tienen los recursos para comprar material didáctico debido a su situación económica y es ahí donde resalta la creatividad del docente para conseguir estos recursos que apoyen su práctica pedagógica.



- Los docentes mantienen una organización de aula clásica y tradicional en filas y columnas, esta organización varía muy poco durante las clases. De los tres docentes investigados, AC y XA modificaron la organización de los estudiantes para formar equipos de trabajo. En cambio, MC durante las observaciones áulicas mantuvo la misma organización de los estudiantes. En cuanto la organización del aula los docentes tienen solo una premisa en cuenta y es que los estudiantes que necesitan más apoyo o tienen problemas en matemáticas se ubican cerca del escritorio del docente. En síntesis, los docentes mantienen la forma tradicional de organizar el aula.
- La relación que tienen los docentes con los estudiantes está entre excelente y buena, esto es un punto clave de destacar en la investigación. Los docentes mantienen una buena relación con sus estudiantes por varios motivos que tienen que ver con la personalidad del docente y su desempeño en el aula de clase. Los estudiantes aprecian que los docentes sean amables, respetuosos, carismáticos y solidarios, así como también que sean excelentes docentes dentro del aula y manejen el contenido que están enseñando. Esta buena relación que los docentes mantienen con los estudiantes repercute en el desenvolvimiento de la clase y evita que se generen casos de indisciplina dentro de la misma. Además, desde la teoría revisada (Bruns y Luque, 2014; López y Loaiza, 2017) y de la entrevista a expertos (ver anexo 11) se respalda la tesis de que la buena o mala relación entre docente-estudiante afecta de manera positiva o negativa al proceso de enseñanza aprendizaje y por ende los resultados en el rendimiento escolar de los educandos.
- Los docentes investigados trabajan en contextos vulnerables donde la situación económica de los estudiantes que reciben sus cátedras es de nivel medio con tendencia a baja según los datos del INEVAL. Estos docentes muestran un fuerte compromiso social con la educación de sus estudiantes, pues tratan de llegar a ellos con clases dinámicas y divertidas, que tienen como base un sólido conocimiento disciplinar, diversidad de recursos didácticos y una buena relación docente-estudiante. La teoría revisada (Falus y Goldberg, 2011; Bruns y Luque, 2014, REICE- 2016; Herrera y López, 2017) respalda la importancia de un docente de calidad con fuerte compromiso social e involucramiento personal con estudiantes cuando trabaja en contextos vulnerables o desafiantes. Resumiendo, estas características se ven reflejadas en las estrategias didácticas flexibles, excelente manejo de



contenido, diversidad de recursos didácticos, y clima agradable que propicia un docente de calidad y se ve reflejado en los resultados del trabajo.

- Las estrategias observadas son ejemplos de cómo los buenos docentes enseñan en contextos desafiantes o vulnerables. Los resultados presentados en el trabajo brindan una pauta acerca de cómo es el desempeño de los docentes de excelencia que trabajan en escuelas fiscales en la provincia del Azuay. Por ello como consideración final se establece que los resultados presentados abren una puerta acerca del conocimiento sobre el trabajo docente en contextos desafiantes y que, quizás, pudiera ser replicado por otros docentes que se encuentran en situaciones similares. Además, ofrecen ideas a las instituciones educativas sobre los cambios que pueden implementar en sus modelos pedagógicos en pro de mejorar la educación que imparten a sus estudiantes.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albert, M. (2007). *La investigación educativa: claves teóricas*. Madrid: McGRAW-HILL
- Asamblea Nacional (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Quito.
- Bender, W. (2009). *Differentiating math instruction: Strategies that work for K–8 classrooms* [Diferenciación de la instrucción de matemáticas: estrategias que funcionan para los salones de clase K – 8]. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Boonen, A., Van Wesel, F., Jolles, J., y Van der Schoot, M. (2014). The role of visual representation type, spatial ability, and reading comprehension in world problem solving: An item-analysis in elementary school children [El papel del tipo de representación visual, la capacidad espacial y la comprensión de lectura en la resolución de problemas mundiales: un análisis de ítems en niños de escuela primaria]. *International Journal of Educational Research*, 68, 15–26.
- Bruns B. y Luque J. (2014), *Docentes excelentes: Cómo mejorar el aprendizaje en América Latina y el Caribe*, resumen, Washington, DC, Banco Mundial.
- Castro, E., Cañadas, M., y Molina, M. (2010). El razonamiento inductivo como generador de conocimiento matemático. *UNO*, 54, 55-67.
- Espinoza, G (2014). *Desempeño docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel de Educación Básica Superior del Centro Educativo Colegio de Bachillerato Ciudad de Portovelo, del cantón Portovelo, provincia del Oro, en el año lectivo 2013-2014*. Recuperado de:
http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/11373/1/Espinosa_Galarza_Gina_Fabiola.pdf
- Falus, L. y Goldberg, M. (2011). *Perfil de los docentes de América Latina*. Cuadernos SITEAL, N°9, Buenos Aires, IPE-UNESCO, 5-22.
- Godino, J. (2010). *Didáctica de las matemáticas*. *Mendomática: Revista digital de matemáticas*. Recuperado de: <http://www.mendoza.edu.ar/wp-content/uploads/2017/04/TEMAS-DE-DID%20C3%81CTICA-Did%20C3%A1ctica-de-la-Matem%20C3%A1tica.pdf>
- Godino, J., Batanero, C. y Font, V (2004). *Didáctica de la matemática para maestros: Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas* (p. 5-154). Granada:



- GAMI, S. L. Fotocopias. Recuperado de: https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf
- Gros, B., Fernández-Salineró, C., Martínez, M., Roca, E. (2013). El liderazgo educativo en el contexto del centro escolar. Trabajo presentado en el XXXII Seminario Interuniversitario de Teoría de la Educación “Liderazgo y Educación”, Universidad de Cantabria, Santander, España.
- Font, V., Godino, J, Goñi, J. y Planas, N. (2011). Matemáticas: Investigación, innovación y buenas prácticas. Barcelona: Editorial GRAÓ, de IRIF, S.L.
- Gersten, R., Chard, D., Jayanthi, M., Baker, S., Morphy, P. y Flojo, J. (2009). Mathematics instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis of instructional components. [Instrucción de matemáticas para estudiantes con discapacidades de aprendizaje: un meta-análisis de los componentes de instrucción.] *Review of Educational Research*, 79, 1202-1242.
- Gómez, A. (2003). El método socrático y el modelo de Van Hiele. *Lecturas Matemáticas*, 24, 99–121.
- Herrera, M. (2017). Educar para superar la pobreza y la desigualdad. Cuenca: UNAE.
http://docs.wixstatic.com/ugd/a758b2_f9bddb08267e435ab58c15f428036fb1.pdf
- Herrera, M y López, M (2018). La formación de los docentes y su impacto en las desigualdades educativas en Ecuador. Cuadernos del CENDES, 97, 57-82.
- INEE (2007): La educación en contextos vulnerables. Informe Anual. México. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- INEVAL (2016); Bases de datos de SER ESTUDIANTE y SER MAESTRO.
<http://www.evaluacion.gob.ec/evaluaciones/descarga-de-datos/>
- INEVAL (2016): Resultados educativos, retos hacia la excelencia. Instituto Nacional de Evaluación Educativa. Quito. http://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/CIE_ResultadosEducativos-RetosExcelencia201611301.pdf
- INEVAL (2018); Bases de datos de Ser Bachiller.
<http://www.evaluacion.gob.ec/evaluaciones/descarga-de-datos/>



- INEVAL (2018): Educación en Ecuador: Resultados de Pisa para el desarrollo. Recuperado de:
<http://www.evaluacion.gob.ec/evaluaciones/pisa-documentacion/>
- INEVAL (2018); Informe de resultados del Ser Bachiller, Año 2017-2018, Zona 6. Recuperado de: <https://cloud.evaluacion.gob.ec/dagireportes/sbciclo18/zona/6.pdf>
- Ing, M., Webb, N., Franke, M., Turrou, A., Wong, J., Shin, N. y Fernandez, C. (2015). Student participation in elementary mathematics classrooms: The missing link between teacher practices and student achievement? [Participación de los estudiantes en las aulas de matemáticas elementales: ¿el eslabón perdido entre las prácticas de los maestros y el rendimiento de los estudiantes?]. *Educational Studies in Mathematics*, 90(3), 341–356
- Kingsdorf, S. y Krawec, J. (2014). Error analysis of mathematical word problem solving across students with and without learning disabilities [Análisis de errores en la resolución de problemas matemáticos de palabras entre estudiantes con y sin discapacidades de aprendizaje]. *Learning Disabilities Research & Practice*, 29(2), 66–74
- López, M. y Loaiza, K. (2017). Bases para una educación exitosa en provincias con alto porcentaje de pobreza. Cuadernos del CENDES, 34(96) pp. 87-107.
- López, N. (2007). Escuela y Contexto Social En América Latina. Caracas: Federación Internacional de Fe y Alegría
- Manzano, N. (2008). Jóvenes en contextos de vulnerabilidad y la necesidad de una escuela comprensiva. Reflexiones pedagógicas, 49-57. Recuperado de Revistadocencia.cl/pdf/20100730180249.pdf
- Medina, A y Salvador, F. (2009). Didáctica General. Madrid, España: Pearson Educación.
- Molero, M., y Salvador, A. (s/f). *Resolución de problemas: Estrategias Heurísticas* [diapositivas de PowerPoint]. Recuperado de:
<http://www2.camino.upm.es/Departamentos/matematicas/Fdistancia/PIE/Problemas/ESTRATEGIAS%20HEUR%C3%8DSTICAS.pdf>
- Muijs & Reynolds (2010): Effective teaching. Evidence and practice. London. SAGE.
- Muñoz, M (2015). Implementación del dominó matemático en la escuela normal superior de río oro, cesar como métodos de aprendizaje, por medio de los juegos didácticos (Tesis de Grado). Universidad Santo Tomás, Bogotá. Recuperado de:



<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4719/Mu%C3%B1ozmiguel2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Murillo, J; Martínez, C y Hernández, R (2011). Decálogo para una enseñanza eficaz. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación (REICE)*, 9(1).
Recuperado de: <http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol9num1/art1.pdf>
- Murillo, F (Coord.) (2007a). *Investigación Iberoamericana sobre Eficacia Escolar*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Murillo, F (2007b). *Evaluación del desempeño y carrera profesional docente. Una panorámica de América y Europa*. Santiago de Chile: UNESCO
- Ortiz, P (2015) *La enseñabilidad de las matemáticas en contextos de vulnerabilidad: un desafío de la educación personalizada*. Recuperado de:
<http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/1158/Patricia%20Ortiz%20Villegas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Orlich, D., Harder, R, Callahan, R., Trevisan, M. y Brown, A.H. (2010). *Teaching Strategies: A Guide to Effective Instruction [Estrategias de enseñanza: una guía para la instrucción efectiva]*. Boston, MA: Wadsworth
- Pfannenstiel, K., Pedrotty Byrant D., Bryant, B. y Porterfield, J. (2015). *Cognitive strategy instruction for teaching word problems to primary-level struggling learners [Instrucción de estrategia cognitiva para la enseñanza de problemas verbales a alumnos de nivel primario con dificultades.]*. *Intervention in School and Clinic*, 50(5), 291–296.
- REICE (2016). *Informe de Resultados del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE)*. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 14(4), p. 9-32. Recuperado de:
<https://revistas.uam.es/index.php/reice/article/view/6495/6893>
- Rico, L. Sierra, M. y Castro, E. (2000). *Didáctica de la matemática*. En, L. Rico y D. Madrid (Eds), *Las Disciplinas Didácticas entre las Ciencias de la Educación y las Áreas Curriculares*. Madrid: Síntesis.
- Rodríguez, M. (2017). *Protocolo para el diseño y presentación de estudios de caso en la práctica pre profesional (Piensa)*.



- Román, M. (2008). Investigación latinoamericana sobre la escuela eficaz. En Eficacia escolar y factores asociados en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: UNESCO y LLECE.
- Sánchez, H. (2016). Resultados de las evaluaciones. Educación inicial, aprendizaje y evaluación docente. Quito. INEVAL.
- Sánchez, H; López, A y Espinosa, D (2017). Modelo de Evaluación Docente. Quito, Ecuador: Publicaciones INEVAL. Primera edición.
- Sotos, M. (1993). Didáctica de las matemáticas. Ensayos: Revista de la facultad de educación de Albacete, 8, 173-194. Recuperado de:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2282535>
- The IRIS Center. (2017). High-quality mathematics instruction: What teachers should know [Instrucción de matemáticas de alta calidad: lo que los maestros deben saber]. Retrieved from <https://iris.peabody.vanderbilt.edu/module/math/>
- Van Garderen, D., Scheuermann, A. y Jackson, C. (2012). Examining how students with diverse abilities use diagrams to solve mathematics word problems [Examinando cómo los estudiantes con habilidades diversas usan diagramas para resolver problemas verbales matemáticos]. *Learning Disability Quarterly*, 36(3), 145–160.
- Van Garderen, D., Scheuermann, A. y Poch, A. (2014). Challenges students with learning disabilities experience when using diagrams as a visualization tool to solve mathematics word problems [Los desafíos que experimentan los estudiantes con discapacidades de aprendizaje utilizan los diagramas como una herramienta de visualización para resolver problemas matemáticos.]. *ZDM: International Journal on Mathematics Education*, 46, 135–149. doi:10.1007/s11858-013-0519-1

ANEXOS

Anexo 1 Guía de observación del aula

La presente guía de observación debe ser utilizada sólo como un instrumento de apoyo para los investigadores. Es una herramienta flexible que sirve para orientar la observación. Puede ser adaptada en función de cada escuela incorporando elementos o sustituyendo unos por otros. Las observaciones realizadas deben ser guardadas en un cuaderno. Es necesario registrar la actuación observada en forma inmediata para no distorsionar los incidentes observados. Redactar los hechos observados en forma breve, clara y objetiva. Cada vez que exista un cambio de actividad marcar la hora en la que se registró. Ir anotando todo tal cual como sucede. Al final leer la guía y fijarse si hay algún aspecto que se le haya pasado anotar y anotarlo en ese momento.

Nombre de la escuela: _____		
Nombre del docente: _____	Edad: _____	Nivel educativo: _____
Años de experiencia: _____	Centro de formación de procedencia: _____	
Área de experticia: _____		
Proviene de la zona donde se encuentra la escuela: Si _____ No: _____		
N° de alumnos presentes: _____ Grado: _____ Paralelo: _____		
N° niñas: _____ N° varones: _____		
Hora de inicio: _____ Hora de finalización: _____		
Tema del día: _____		

➤ **El ambiente de la clase:**

- ¿El salón tiene ventilación adecuada? ¿Tiene buena iluminación? ¿Tiene un tamaño suficiente para la cantidad de niños? ¿Está deteriorado? ¿Hay pizarrón? ¿Cartelera? ¿A juicio del observador es atractiva? ¿Existen afiches o cuadros dentro del salón? ¿A qué aluden? ¿Existen objetos representacionales dentro del salón (¿volcanes, montañas, maquetas, esqueletos, mapas, globos terráqueos?
- Hay biblioteca de aula o rincón de lectura, ¿los libros están bajo llave o los niños pueden usarlos? Fijarse en el tipo de libros.
- ¿Cómo están ubicados los pupitres?

➤ **La organización del aula**

- Observar si hay alguna norma especial para ubicar a los alumnos en el aula. ¿Se ubican por afinidad o existen puestos asignados por el docente? ¿Dónde

se encuentran sentados los alumnos de inclusión, si existen? ¿Los alumnos más aplicados están todos juntos? ¿Los que tienen algún tipo de dificultad se encuentran agrupados? ¿Los alumnos se encuentran en filas mirando al frente o se sientan en grupos?

➤ **La planificación del docente:**

- Observar si posible la planificación del docente.
- Fijarse en los elementos que constituyen la planificación.
- ¿Lo que se encuentra en la planificación es lo que efectivamente el docente hizo en la clase?

➤ **La rutina del docente:**

- ¿El docente tiene una manera especial de empezar la clase? ¿Anota la fecha en el pizarrón? ¿Pasa la lista? ¿Hace una introducción al tema que va a tratar? ¿Utiliza lluvias de ideas? ¿Cómo activa los conocimientos previos de los estudiantes?
- Anotar los tiempos dedicados a cada actividad. Fijarse especialmente en el tiempo dedicado al aprendizaje del alumno (oyendo una explicación, buscando una información en un texto, haciendo un experimento, resolviendo un problema, etc)

➤ **Tipo de pedagogía practicada por el docente:**

- ¿Cómo desarrolla el docente la actividad? ¿A partir de una clase magistral, de preguntas y respuestas de los alumnos, de lecturas de algún material, de métodos interactivos, de exposiciones de los alumnos, de debates, de juegos intelectuales, de combinaciones de varias de estas modalidades?
- ¿El docente coarta o fomenta la participación de los alumnos?
- ¿Su voz tiene un volumen adecuado? ¿Su vocabulario es apropiado?
- ¿A quién se dirige cuando da la clase? ¿Tiene algún trato especial hacia los alumnos repitientes o rezagados?
- ¿Hace observaciones desvalorizadoras: ("bruto, no sirves para nada", etc.)?

➤ **Dominio de contenidos por parte del docente:**

- ¿El docente da información errónea? ¿Amplía el tema que está tratando con informaciones de otras asignaturas o de cultura general? ¿Se le observa seguro de él mismo cuando explica?

➤ **Las actividades de aula:**

- ¿El docente se encuentra en el bloque curricular que corresponde al momento del año escolar en el que se encuentra?
- ¿Las actividades tienen un nivel de exigencia que corresponde al año y edad de los alumnos?
- ¿El alumno se encuentra con retos intelectuales o sólo se le presentan actividades mecánicas?

➤ **El manejo de la disciplina:**

- ¿Cómo trabaja el docente la disciplina? ¿Maneja al grupo? ¿Logra captar el interés de los alumnos? ¿Con qué frecuencia sanciona? ¿Utiliza actividades escolares para castigar?
- ¿Cómo es la relación entre el docente y los estudiantes que predominó durante el mayor tiempo de clase?
- **El aprendizaje de los alumnos:**
 - ¿Las tareas de clase se realizan de forma individual, en pequeños grupos, dentro o fuera del aula?
 - ¿Los alumnos se ven interesados o aburridos?
 - ¿El alumno se encuentra con retos intelectuales o sólo se le presentan actividades mecánicas?
 - ¿Los alumnos participan? ¿En qué consiste la participación: ¿hacen preguntas espontáneamente, levantan la mano, adivinan las respuestas, expresan dudas, opiniones, hablan al mismo tiempo que el docente, sólo intervienen cuando el docente les pregunta? ¿Las respuestas son interesantes?
 - ¿El maestro se muestra interesado por lo que dicen los alumnos?
 - ¿Promueve el respeto a las opiniones y participación de todos los niños?
 - ¿Los alumnos se ven pasivos, indisciplinados, interesados en la clase?
 - ¿El docente invita a los niños a que comparen sus puntos de vista con el de sus compañeros?
- **Evaluación de las actividades:**
 - Fijarse cómo hace el docente para asegurarse de que los alumnos están comprendiendo lo que está explicando: a partir de preguntas convergentes (basadas en la memoria del alumno, si el alumno no contesta da la respuesta correcta) o divergentes (preguntas que buscan hacer reflexionar al alumno) ¿Hace cierres conclusivos parciales de lo que está explicando?
 - Traerse las actividades que hacen los niños o los ejercicios de evaluación.
- **Los cuadernos de trabajo de los alumnos:**
 - Pedir el cuaderno a algunos niños y ver qué tipo de actividades se encuentran con mayor frecuencia: copias y dictados, ejercicios.
 - Fijarse en las correcciones del maestro si las tiene, anotar cualquier otra cosa que llame la atención.

Al terminar la observación, sentarse con el docente unos minutos y preguntar: ¿Qué quería ella que sus alumnos aprendieran? Aclarar alguna duda de algún aspecto confuso o poco claro durante la observación.



Anexo 2 Encuesta aplicada a los estudiantes

Objetivo: Caracterizar la percepción de los estudiantes respecto al docente y a la materia que imparte, como es la relación entre los estudiantes y el docente

Nota: La aplicación de la presente encuesta tiene fines educativos, gracias por participar.

1 ¿Te gusta como el docente enseña matemáticas?

Sí

No

¿Por qué?

2 ¿Cuáles son las principales actividades que realiza el docente a la hora de impartir su clase?

Hacer preguntas

Juegos

Responder preguntas

Ejercicios en el pizarrón

Trabajos en grupos

Tomar lecciones

Trabajos individuales

Dialogar

Revisión de tareas

Limpieza del aula

Explicación en el pizarrón

Manda tareas

3 ¿El docente te explica hasta que entiendas

Si

No

A veces

4 ¿Cómo te parecen las clases del docente?

(Seleccionar solo una)

Divertidas

Dinámicas

Aburridas

Lentas

5 ¿Cuál consideras que es tu nivel de aprendizaje en el área de la matemática en este año?

Alto

Medio

Bajo

6 ¿Cómo calificarías tu relación con el docente? ¿Marca con una x donde corresponda y justifica tu respuesta?

Excelente

Buena

Regular

Mala

¿Por qué? _____

7 ¿Consideras que tu docente conoce los temas de matemática que está explicando?

Si

No

A veces

8 ¿El docente de matemáticas responde correctamente a las preguntas que tú realizas?

Si

No

A veces



9 ¿Consideras que tu docente es un excelente docente de matemáticas, si o no y por qué?

10 ¿Hasta el momento cual ha sido tu mejor docente de matemáticas?



Objetivo: Conocer la opinión de los expertos referente a la diferencia que pueda existir entre la enseñanza de la matemática en una escuela fiscal y una escuela particular

Nota: La aplicación de la presente entrevista tiene fines educativos, gracias por participar, la información que nos brinde será estrictamente confidencial.

1. ¿Usted considera que enseñar matemáticas a un niño de escuela fiscal es diferente que enseñar a un niño de escuela particular?
2. ¿Usted piensa que los niños de las escuelas fiscales tienen más dificultades para aprender matemática?
3. ¿Qué metodología usted recomienda para trabajar matemática en niños de escuelas fiscales?
4. ¿Usted considera que la relación entre el estudiante y el docente afecta para una enseñanza eficaz?
5. ¿Qué pesa más a la hora de enseñar matemática, la didáctica o el manejo de contenidos?



Nombre de la escuela: Unidad Educativa Ignacio Escandón		
Nombre del docente: MC	Edad:39	Nivel educativo: EGB-Superior
Años de experiencia: 8	Centro de formación de procedencia:	
Área de experticia: Matemática		
Proviene de la zona donde se encuentra la escuela: Si _____ No: _____		
N° de alumnos presentes: _____	Grado: _____	Paralelo: _____
_____A_____		
N° niñas: _____	N° varones: _____	
Hora de inicio: _____		Hora de finalización: _____
_____2:20PM_____		_____15:00PM_____
Tema del día: Rectas paralelas y secantes		

Observación General de la clase

El docente empieza saludando cordialmente a los estudiantes. Después realiza preguntas a los estudiantes para recordar temas previstos relacionados con las rectas paralelas y secantes. Pregunta a los estudiantes donde han visto rectas paralelas y secantes dentro del aula de clase y en su diario vivir. A continuación, el docente proyecta imágenes de intersecciones de calle, rieles de un tren, después menciona que la vía del tranvía tiene 20.4 km de longitud desde el control sur hasta el parque industrial. Después explica la teoría y enfatiza la diferencia entre las rectas paralelas, secantes y perpendiculares.

Después de ello el docente explica el tema en la pizarra a través del dialogo socrático haciendo preguntas como ¿Cuánto vale m en esta ecuación? ¿Qué son las pendientes? Para llamar la atención de los estudiantes el docente utiliza una guitarra para explicar que en este instrumento se encuentran rectas paralelas. Después preguntas ¿dónde encontramos líneas perpendiculares? Después de ello presenta imágenes a los chicos pidiendo que analicen las pendientes y pregunta ¿Cuál es la condición para que sean perpendiculares? El docente motiva a los estudiantes a encontrar la respuesta hasta que un estudiante halla la respuesta correcta diciendo que las pendientes son inversas y con signo contrario.

Después de la explicación, los estudiantes proceden a realizar una tarea individual que consiste en realizar ejercicios del libro. mientras los estudiantes realizan los ejercicios el docente manifiesta que el primero que tiene la respuesta pasa al frente a realizar y tiene 10 puntos ganados. Así lo hicieron el primer estudiante falló, pero el segundo dio con la respuesta. Y de esta forma se dio por culminada la clase, agradeciendo a todos los estudiantes por su participación.



- **El ambiente de la clase:** Existe buena iluminación. El aula tiene un tamaño adecuado, aunque de encurtan un poco deteriorada. Existe 1 pizarrón, no tiene afiches, no hay rincón de lectura. Los pupitres están ubicados en filas y columnas
- **La organización del aula** La distribución de los estudiantes en el espacio de aula es llevada a cabo por el tutor del aula. El docente no tiene una regla específica para ubicar a los estudiantes. La distribución de los estudiantes es en filas y mirando al frente, la distribución es de 5 columnas con 6 filas.
- **La planificación del docente:** No se observó la planificación
- **La rutina del docente:** El docente empieza con un saludo a sus estudiantes. Enseguida realiza preguntas para recordad temas tratados con anterioridad e insertar el nuevo tema de estudio. Para el nuevo tema de estudio utiliza como estrategia la lluvia de ideas. Después de ello da una breve reseña histórica sobre el tema que va a explicar.
Para la explicación teórica utilizo min de clase. Para esta explicación dividió los tiempos de la siguiente manera.
 - Reactivación de conocimientos e injertación del nuevo tema 5 minutos
 - Diapositivas y preguntas 15
 - Después utilizo los últimos 5 minutos para que los estudiantes realicen una tarea individual.

Tipo de pedagogía practicada por el docente: Es una combinación. Utiliza la clase magistral como base, pero se apoya realizando preguntas y dando respuestas a sus alumnos. Además, se acompaña de la tecnología para presentar imágenes y de recursos como la guitarra que confirmen el contenido que está enseñando.

El docente fomenta la participación de los estudiantes motivando la participación de los estudiantes. Su tono de voz es adecuado. Su vocabulario es apropiado para la materia. Se dirige a los alumnos del frente. No realiza acciones desvalorizadoras

- **Dominio de contenidos por parte del docente:** El docente no brinda información errónea. Relaciona el conocimiento con la historia y con el contexto del estudiante. Se muestra seguro a la hora de explicar.
- **Las actividades de aula:** El docente se encuentra en el bloque curricular del año. Las actividades que plantea están acordes al año y edad de los estudiantes. *El estudiante realiza actividades mecánicas como intelectuales.*
- **El manejo de la disciplina:** El docente hace llamados de atención cuando el grupo lo requiere, pero no sanciona. Tienen un buen manejo del grupo pues siempre capta el interés de los chicos. Se percibe una relación de respeto y estima de parte del estudiante hacia el docente y viceversa
- **El aprendizaje de los alumnos:** Los estudiantes realizan tareas de forma individual. Se observa interés de los estudiantes pues el docente les presenta tanto actividades mecánicas



como intelectuales. Lo que denota en una buena participación de los estudiantes. Los estudiantes hacen preguntas interesantes de forma espontánea, levantan la mano, expresan dudas y opiniones en síntesis son activos. El maestro se muestra interesado por lo que dicen los alumnos y con ello promueve el respeto por la opinión de ellos.

- **Evaluación de las actividades:** El docente evalúa de forma constante a los estudiantes *a través de preguntas divergentes y trabajos individuales*. Hace cierres conclusivos parciales de lo que está explicando
- **Los cuadernos de trabajo de los alumnos:** La mayoría de actividades que tiene en el cuaderno son ejercicios, siempre hay una base teórica primera. Estas actividades no tienen correcciones.

Al terminar la observación, sentarse con el docente unos minutos y preguntar: ¿Qué quería ella que sus alumnos aprendieran? Aclarar alguna duda de algún aspecto confuso o poco claro durante la observación.



Nombre de la escuela: Unidad Educativa Ignacio Escandón		
Nombre del docente: MC	Edad:39	Nivel educativo: EGB-Superior
Años de experiencia: 8	Centro de formación de procedencia:	
Área de experticia: Matemática		
Proviene de la zona donde se encuentra la escuela: Si _____ No: _____		
N° de alumnos presentes: _____30_____	Grado: _____10_____	Paralelo: _____B_____
N° niñas: _____15_____	N° varones: _____15_____	
Hora de inicio: _____1PM_____	Hora de finalización: _____2:20PM_____	
Tema del día: Teorema de Pitágoras		

Observación General de la clase

El docente empieza saludando a los estudiantes. Después realiza preguntas a los estudiantes para recordar temas previstos relacionados al teorema de Pitágoras. A continuación, el docente realiza una breve síntesis de la historia sobre el tema que se va a trabajar en clases. Mientras el docente hablando utiliza su movimiento corporal para transmitir lo que habla.

Después de ello el docente explica el tema en la pizarra a través de clase magistral y preguntas. Luego pone un video interactivo para ejemplificar la teoría. A continuación, retroalimenta lo observado del video realizando preguntas inquisitivas a los estudiantes, explicando cómo se aplica el teorema en la vida real y aclarando dudas de los estudiantes.

Después de la explicación teórica los estudiantes proceden a realizar una tarea individual que consiste en comprobar el teorema de Pitágoras en la práctica. Mas los estudiantes realizan la tarea el docente evalúa de manera individual de los estudiantes, en esta evaluación el docente anota el rendimiento individual de los chicos en su libreta de notas.

Para cerrar la clase el docente realiza cierres conclusivos con preguntas de reflexión.

➤ **El ambiente de la clase:**

Existe buena iluminación. El aula tiene un tamaño adecuado, aunque de encurtan un poco deteriorada. Existe 1 pizarrón, no tiene afiches, no hay rincón de lectura. Los pupitres están ubicados en filas y columnas

➤ **La organización del aula**

La distribución de los estudiantes en el espacio de aula es llevada a cabo por el tutor del aula. El docente no tiene una regla específica para ubicar a los estudiantes. La distribución de los estudiantes es en filas y mirando al frente, la distribución es de 5 columnas con 6 filas.

➤ **La planificación del docente:**



No se pudo observar la planificación

- **La rutina del docente:** El docente empieza con un saludo a sus estudiantes. Enseguida realiza preguntas para recordad temas tratados con anterioridad e insertar el nuevo tema de estudio. Para el nuevo tema de estudio utiliza como estrategia la lluvia de ideas. Después de ello da una breve reseña histórica sobre el tema que va a explicar.

Para la explicación teórica utilizo casi la primera hora de clase. Para esta explicación dividió los tiempos de la siguiente manera.

- Reactivación de conocimientos e injertación del nuevo tema 15 minutos
- Video interactivo y preguntas 15
- Aclaración de dudas 5min.

- **Tipo de pedagogía practicada por el docente:** Es una combinación. Utiliza la clase magistral como base, pero se apoya realizando preguntas y dando respuestas a sus alumnos. Además, se acompaña de la tecnología para presentar videos que confirmen el contenido que está enseñando.

El docente fomenta la participación de los estudiantes motivando la participación de los estudiantes. Su tono de voz es adecuado. Su vocabulario es apropiado para la materia. Se dirige con frecuencia a los alumnos del frente. No hace observaciones desvalorizadoras

- **Dominio de contenidos por parte del docente:**

El docente no brinda información errónea. Relaciona el conocimiento con la historia y con el contexto del estudiante. Se muestra seguro a la hora de explicar.

- **Las actividades de aula:** El docente se encuentra en el bloque curricular del año. Las actividades que plantea están acordes al año y edad de los estudiantes. El estudiante realiza actividades mecánicas como intelectuales.

- **El manejo de la disciplina:** El docente hace llamados de atención cuando el grupo lo requiere, pero no sanciona. Tienen un buen manejo del grupo pues siempre capta el interés de los chicos. Se percibe una relación de respeto y estima de parte del estudiante hacia el docente y viceversa

- **El aprendizaje de los alumnos:** Los estudiantes realizan tareas de forma individual. Se observa interés de los estudiantes pues el docente les presenta tanto actividades mecánicas como intelectuales. Lo que denota en una buena participación de los estudiantes. Los estudiantes hacen preguntas interesantes de forma espontánea, levantan la mano, expresan dudas y opiniones en síntesis son activos. El maestro se muestra interesado por lo que dicen los alumnos y con ello promueve el respeto por la opinión de ellos.

- **Evaluación de las actividades:** El docente evalúa de forma constate a los estudiantes a través de preguntas divergentes y trabajos individuales. Hace cierres conclusivos parciales de lo que está explicando



- **Los cuadernos de trabajo de los alumnos:** La mayoría de actividades que tiene en el cuaderno son ejercicios, siempre hay una base teórica primera. Estas actividades no tienen correcciones.

Al terminar la observación, sentarse con el docente unos minutos y preguntar: ¿Qué quería ella que sus alumnos aprendieran? Aclarar alguna duda de algún aspecto confuso o poco claro durante la observación.



Nombre de la escuela: Unidad Educativa Dolores J. Torres					
Nombre del docente:	XA	Edad:	43	Nivel educativo:	Bachillerato
Años de experiencia:	17	Centro de formación de procedencia:			
Área de experticia:	Matemática				
Proviene de la zona donde se encuentra la escuela:	Si	_____	No:	_____	
N° de alumnos presentes:	_____35_____	Grado:	_____2do_____	Paralelo:	_____B_____
N° niñas:	_____22_____	N° varones:	_____13_____		
Hora de inicio:	_____1PM_____	Hora de finalización:	_____2:20PM_____		
Tema del día:	Cónicas				

Observación General de la clase

El docente empieza saludando a los estudiantes. Después realiza preguntas a los estudiantes para recordar temas vistos con anterioridad. A continuación, el docente escribe en la pizarra la fecha, el tema y el objetivo de la clase. Después de ello el docente explica el tema de manera detallada en la pizarra a través de clase magistral y preguntas. La explicación en la pizarra es muy clara y precisa, se apoya en figuras y ejercicios para ejemplificar la teoría. Mientras explica el docente realizar preguntas de razonamiento a los estudiantes.

Los estudiantes forman grupos de trabajo por estimación de máximo tres personas. Mientras los estudiantes trabajan en grupo resolviendo ejercicios análogos, el docente responden a las inquietudes de los estudiantes de manera personal. Después de acabar el trabajo grupal lo estudiantes regresan a sus puestos. A continuación, el docente elige dos estudiantes para que resuelvan los problemas en la pizarra para luego retroalimentar dicha actividad. Para concluir el docente envía tarea a casa.

- **El ambiente de la clase:** El salón tiene buena ventilación pues cuenta con 2 ventanas grandes en la parte lateral. La iluminación del aula es buena. El espacio es un poco reducido para el número de estudiantes. Esta un poco deteriorado las aulas. Tiene tres pizarras, dos en la parte frontal y uno en la parte posterior. Existen afiches que son de otro curso pues comparte el aula con los estudiantes de la mañana. Los estudiantes se ubican en filas y columnas.
- **La organización del aula:** La distribución de los estudiantes en el espacio de aula es llevada a cabo por el tutor del aula. El docente no tiene una regla específica para ubicar a los estudiantes. La distribución de los estudiantes es en filas y mirando al frente, la distribución es de 5 columnas con 6 filas.
- **La planificación del docente:** No se pudo observar ninguna planificación.



- **La rutina del docente:** El docente empieza con un saludo a sus estudiantes. Enseguida anota la fecha, el tema y el objetivo de la clase, luego realiza preguntas para recordad temas tratados con anterioridad e insertar el nuevo tema de estudio. Para el nuevo tema de estudio realiza una explicación magistral del tema a tratar.
Para la explicación teórica utilizó casi la primera hora de clase. Para esta explicación dividió los tiempos de la siguiente manera.
 - Reactivación de conocimientos 5min
 - Explicación magistral 20
 - Aclaración de dudas 5min.Después de ello el docente propone ejercicios en grupo(20min). Explicación de los ejercicios en la pizarra (10 min) Retroalimentación y tarea para la casa (10min)

- **Tipo de pedagogía practicada por el docente:** Es una combinación. Utiliza la clase magistral como base, pero se apoya realizando, gráficos, preguntas y haciendo trabajos en grupo. El docente fomenta la participación de los estudiantes motivando a que expresen sus dudas Su tono de vos es adecuado. Su vocabulario es apropiado para la materia. Se dirige a los alumnos del frente por lo general. No hace observaciones desvalorizadoras.

- **Dominio de contenidos por parte del docente:** El docente no da información errónea. el docente relaciona el contenido con el contexto del estudiante pue siempre da ejemplos de los objetos que se construye con la matemática. Se muestra seguro en los contenidos que explica.

- **Las actividades de aula:** El docente se encuentra en el bloque curricular del año. Las actividades que plantea están acordes al año y edad de los estudiantes. El estudiante realiza actividades mecánicas como intelectuales.

- **El manejo de la disciplina:**
El docente hace llamados de atención cuando el grupo lo requiere, pero no sanciona. Tienen un buen manejo del grupo pues siempre capta el interés de los chicos. Se percibe una relación de respeto y estima de parte del estudiante hacia el docente y viceversa.

- **El aprendizaje de los alumnos:** Las tareas de clase se realizan en pequeños grupos de 2 a 3 personas. Los estudiantes se ven interesados tanto por las actividades mecánicas como los retos intelectuales que les presenta el docente. Existe una buena participación de los estudiantes. Esta participación consiste en hacer *preguntas espontáneamente, levantan la mano, expresan dudas y opiniones.*
El maestro se muestra interesado por lo que dicen los alumnos. Siempre está promoviendo el respeto a las opiniones y participación de todos los niños. Los alumnos se ven interesados en la clase. El docente siempre esta invitando a los estudiantes a que comparen sus puntos de vista con el de sus compañeros



UNAE

- **Evaluación de las actividades:** El docente evalúa de forma constante a los estudiantes a través de preguntas convergentes, divergentes y de trabajos grupales e individuales. Hace cierres conclusivos parciales de lo que está explicando.
- **Los cuadernos de trabajo de los alumnos:** La mayoría de actividades son ejercicios, pero siempre hay una base teórica. No tiene correcciones



Nombre de la escuela: Unidad Educativa Dolores J. Torres

Nombre del docente: XA Edad: 43 Nivel educativo: Bachillerato

Años de experiencia: 17 Centro de formación de procedencia:

Área de experticia: Matemática

Proviene de la zona donde se encuentra la escuela: Si _____ No: _____

N° de alumnos presentes: _____32_____ Grado: _____2do_____ Paralelo:
_____A_____

N° niñas: _____25_____ N° varones: _____7_____

Hora de inicio: _____3:55PM_____ Hora de finalización: _____5:10PM_____

Tema del día: La parábola

Observación General de la clase

El docente empieza saludando a los estudiantes. Después realiza preguntas a los estudiantes para recordar temas vistos con anterioridad. A continuación, el docente escribe en la pizarra la fecha, el tema y el objetivo de la clase. Después de ello el docente explica el tema de manera detallada en la pizarra a través de clase magistral y preguntas. La explicación en la pizarra es muy clara y precisa, se apoya en figuras, ejemplos de la vida real y ejercicios para ejemplificar la teoría. Mientras explica el docente realiza preguntas de razonamiento a los estudiantes referentes al ejercicio que está explicando. Los estudiantes toman apuntes de la teoría explicando por el docente a través de escritos en sus cuadernos y fotografías

Los estudiantes forman grupos de trabajo por estimación de máximo tres personas. Mientras los estudiantes trabajan en grupo resolviendo ejercicios análogos, el docente responde a las inquietudes de los estudiantes de manera personal, además permite a los estudiantes utilizar el programa GeoGebra para comprobar la respuesta. En esta clase hay un estudiante con NEE (no escucha) por lo que mientras los chicos trabajan en grupo el maestro realiza un asesoramiento personalizado con este chico. Después de acabar el trabajo grupal los estudiantes regresan a sus puestos. A continuación, el docente elige dos estudiantes para que resuelvan los problemas en la pizarra para luego retroalimentar dicha actividad. Para concluir el docente envía tarea a casa.

- **El ambiente de la clase:** El salón tiene buena ventilación pues cuenta con 2 ventanas grandes en la parte lateral. La iluminación del aula es buena. El espacio es un poco reducido para el número de estudiantes. Está un poco deteriorado las aulas. Tiene tres pizarras, dos en la parte frontal y uno en la parte posterior. Existen afiches que son de otro curso pues comparte el aula con los estudiantes de la mañana. Los estudiantes se ubican en filas y columnas.



- **La organización del aula:** La distribución de los estudiantes en el espacio de aula es llevada a cabo por el tutor del aula. El docente no tiene una regla específica para ubicar a los estudiantes. La distribución de los estudiantes es en filas y mirando al frente, la distribución es de 5 columnas con 6 filas.

- **La planificación del docente:** el docente realiza una planificación para cada clase. Esta planificación diaria contiene el tema de trabajo, las estrategias a utilizar, el contenido teórico, los ejercicios a resolver por el y por los estudiantes y un apartado para las observaciones.

- **La rutina del docente:** El docente empieza con un saludo a sus estudiantes. Enseguida anota la fecha, el tema y el objetivo de la clase, luego realiza preguntas para recordad temas tratados con anterioridad e insertar el nuevo tema de estudio. Para el nuevo tema de estudio realiza una explicación magistral del tema a tratar.
Para la explicación teórica utilizó casi la primera hora de clase. Para esta explicación dividió los tiempos de la siguiente manera.
 - Reactivación de conocimientos 5min
 - Explicación magistral 20
 - Aclaración de dudas 5min.Después de ello el docente propone ejercicios en grupo(20min). Explicación de los ejercicios en la pizarra (10 min) Retroalimentación y tarea para la casa (10min)

- **Tipo de pedagogía practicada por el docente:** Es una combinación. Utiliza la clase magistral como base, pero se apoya realizando, gráficos, preguntas y haciendo trabajos en grupo. El docente fomenta la participación de los estudiantes motivando a que expresen sus dudas Su tono de vos es adecuado. Su vocabulario es apropiado para la materia. Se dirige a los alumnos del frente por lo general. No hace observaciones desvalorizadoras.

- **Dominio de contenidos por parte del docente:** El docente no da información errónea. el docente relaciona el contenido con el contexto del estudiante pue siempre da ejemplos de los objetos que se construye con la matemática. Se muestra seguro en los contenidos que explica.

- **Las actividades de aula:** El docente se encuentra en el bloque curricular del año. Las actividades que plantea están acordes al año y edad de los estudiantes. El estudiante realiza actividades mecánicas como intelectuales.

- **El manejo de la disciplina:**
El docente hace llamados de atención cuando el grupo lo requiere, pero no sanciona. Tienen un buen manejo del grupo pues siempre capta el interés de los chicos. Se percibe una relación de respeto y estima de parte del estudiante hacia el docente y viceversa.

- **El aprendizaje de los alumnos:** Las tareas de clase se realizan en pequeños grupos de 2 a 3 personas. Los estudiantes se ven interesados tanto por las actividades mecánicas como los retos intelectuales que les presenta el docente. Existe una buena participación de los estudiantes. Esta participación consiste en hacer *preguntas espontáneamente, levantan la mano, expresan dudas y opiniones.*



El maestro se muestra interesado por lo que dicen los alumnos. Siempre está promoviendo el respeto a las opiniones y participación de todos los niños. Los alumnos se ven interesados en la clase. El docente siempre está invitando a los estudiantes a que comparen sus puntos de vista con el de sus compañeros

- **Evaluación de las actividades:** El docente evalúa de forma constante a los estudiantes a través de preguntas convergentes, divergentes y de trabajos grupales e individuales. Hace cierres conclusivos parciales de lo que está explicando.
- **Los cuadernos de trabajo de los alumnos:** La mayoría de actividades son ejercicios, pero siempre hay una base teórica. No tiene correcciones

Al terminar la observación, sentarse con el docente unos minutos y preguntar: ¿Qué quería ella que sus alumnos aprendieran? Aclarar alguna duda de algún aspecto confuso o poco claro durante la observación.

El estudiante con NEE (pérdida total de audición) tiene un tutor que traduce lo que el maestro explica. El docente manifiesta que realiza una tutoría individualizada con el estudiante pues por su NEE lo requiere.



Nombre de la escuela: Zoila Esperanza Palacios					
Nombre del docente:	AC	Edad:	41	Nivel educativo:	EGB-Superior
Años de experiencia:		Centro de formación de procedencia:			
Área de experticia: Matemática					
Proviene de la zona donde se encuentra la escuela: Si _____ No: _____					
N° de alumnos presentes:	_____30_____	Grado:	_____9no_____	Paralelo:	
_____A_____					
N° niñas:	_____24_____	N° varones:	_____6_____		
Hora de inicio: _____8:35am_____ Hora de finalización: _____9:15am_____					
Tema del día: Teorema de Pitágoras					

Observación General de la clase

El docente empieza saludando a los estudiantes. Después realiza preguntas a los estudiantes para recordar temas vistos con anterioridad y escribe en la pizarra el nuevo tema de estudio que es la combinación del trinomio cuadrado perfecto con la diferencia de cuadrados.

A continuación, el docente realiza una clase magistral de la teoría utilizando la pizarra y las preguntas hacia los estudiantes para la explicación de la teoría. Luego, retroalimenta la explicación realizando preguntas inquisitivas a los estudiantes y aclarando dudas de los estudiantes. Después de la explicación la docente procede a pasar a varios estudiantes que realicen ejercicios en la pizarra. Después de finalizar el primer parte la docente borra la pizarra.

Para la segunda parte presenta un juego llamado domino adaptado a los casos de factores. Este juego consiste en encontrar la repuesta a los ejercicios que se encuentran en las partes laterales de la figura, en este caso triángulos, e ir uniendo estas figuras conforme correspondan hasta encontrar la figura más grande. Para este juego los estudiantes formaron grupos de 5 personas bajo la dirección de la docente, pero antes les explica el juego con ayuda de algunos estudiantes.

La docente explica a los grupos de manera personalizada mientras ellos realizan la actividad grupal. En esta explicación la docente orienta el trabajo a través de preguntas para que los estudiantes encuentren la solución por ellos mismos. Después de realizar el juego los estudiantes proceden a sentarse en sus sitios mientras la docente retroalimenta el trabajo realizado por los chicos.

Para consolidar el tema y cerra la clase la docente propone ejercicios en la pizarra. Estos ejercicios son resueltos por estudiantes que pasan a la pizarra, la docente y los demás compañeros guían al estudiante a resolver el problema. para esta actividad la docente pasa a aun estudiante que tiene problemas para entender el nuevo tema por lo que la docente le brinda una asesoría profunda sobre el tema, casi que le explica de nuevo el tema.



Para cerrar la clase el docente realiza cierres conclusivos con preguntas de reflexión.

- **El ambiente de la clase:** El aula de clase tiene un tamaño correcto para el número de estudiante, aunque esta un poco deteriorada. La ventilación es adecuada, igualmente la iluminación. Tiene un pizarrón en la parte frontal. Tiene una cartelera poco atractiva. Existe afiches de los símbolos patrios y mapas del país. No tiene rincón de lectura. Los pupitres están ubicados en filas y columnas.
- **La organización del aula:** La distribución de los estudiantes en el espacio de aula es llevada a cabo por el tutor del aula. El docente no tiene una regla específica para ubicar a los estudiantes. La distribución de los estudiantes es en filas y mirando al frente, la distribución es de 5 columnas con 6 filas.
- **La planificación del docente:** No se observó la planificación
- **La rutina del docente:** El docente empieza con un saludo a sus estudiantes. Enseguida realiza preguntas y pasa estudiantes al pizarrón para recordar temas tratados con anterioridad e insertar el nuevo tema de estudio. Después la docente propone juegos para trabajar de manera individual y grupal. Para finalizar la docente retroalimenta la clase en base a preguntas. Anotar los tiempos dedicados a cada actividad. Fijarse especialmente en el tiempo dedicado al aprendizaje del alumno (oyendo una explicación, buscando una información en un texto, haciendo un experimento, resolviendo un problema, etc) Para la explicación teórica utilizo 20 minutos de clase. Para esta explicación dividí los tiempos de la siguiente manera. Reactivación de conocimientos e inyección del nuevo tema 5 minutos. Explicación en la pizarra (10min). Aclaración de dudas 5min.
Trabajo grupal: realiza el juego en grupo 15 minutos
Retroalimentación y ejercicios en clase: 15 minutos
- **Tipo de pedagogía practicada por el docente:** Es una combinación. Utiliza la clase magistral como base, pero se apoya realizando preguntas y dando respuestas a sus alumnos. Además, se acompaña de juegos didácticos para reforzar que está enseñando. El docente fomenta la participación de los estudiantes motivando la participación de los estudiantes. Su tono de voz es adecuado. Su vocabulario es técnico y apropiado para la materia. Se dirige a los alumnos del frente. No hace observaciones desvalorizadoras
- **Dominio de contenidos por parte del docente:** la docente brinda información correcta, no se evidencia equivocaciones. La docente relaciona el contenido matemáticos con los juegos. Se observa que está segura de sí mismo cuando explica.
- **Las actividades de aula:** El docente se encuentra en el bloque curricular del año. Las actividades que plantea están acordes al año y edad de los estudiantes. El estudiante realiza actividades mecánicas como intelectuales.



- **El manejo de la disciplina:** La docente hace llamados de atención cuando los estudiantes hacen bulla. La docente utiliza como castigo la estrategia de poner enviar tareas extras cuando hacen demasiada bulla. La docente maneja el grupo sin ningún problema. Se percibe una relación de respeto y estima de parte del estudiante hacia el docente y viceversa

- **El aprendizaje de los alumnos:** Los estudiantes realizan tareas de manera individual y en grupo de 5 personas. Se observa que los chicos se interesan por las actividades. La docente propone actividades mecánicas y también desafíos intelectuales. Los estudiantes participan en el aula de diversas maneras: hacen preguntas interesantes de forma espontáneamente, levantan la mano, expresan dudas y opiniones, pasan a la pizarra pues son muy activos. La docente siempre invita a los chicos para q compartan su punto de vista.

- **Evaluación de las actividades:** A través de preguntas convergentes y divergentes. Calificación de trabajos individuales y grupales. La docente realiza cierres conclusivos.

- **Los cuadernos de trabajo de los alumnos:**
La mayora de actividades son ejercicios, siempre hay una base teórica primera. *No tiene correcciones*

Al terminar la observación, sentarse con el docente unos minutos y preguntar: ¿Qué quería ella que sus alumnos aprendieran? Aclarar alguna duda de algún aspecto confuso o poco claro durante la observación.

La docente manifestó que el juego domino matemático lo realizaron de forma conjunta los docentes de área del área de matemática de la escuela como una alternativa para afianzar los contenidos de los casos de factorio.



Nombre de la escuela: Zoila Esperanza Palacios

Nombre del docente: AC Edad: 41 Nivel educativo: EGB-Superior

Años de experiencia: Centro de formación de procedencia:

Área de experticia: Matemática

Proviene de la zona donde se encuentra la escuela: Si _____ No: _____

N° de alumnos presentes: _____32_____ Grado: _____8vo_____ Paralelo:
_____A_____

N° niñas: _____29_____ N° varones: _____3_____

Hora de inicio: _____7:10am_____ Hora de finalización: _____8:30am_____

Tema del día: Calcular las longitudes de un círculo

Observación General de la clase

El docente empieza saludando a los estudiantes. Después realiza una lluvia de ideas para activar conocimientos previos. Escribe en la pizarra un esquema un esquema que van a llenar los estudiantes. A continuación, el docente explica la actividad con material concreto que van a realizar los estudiantes. La actividad consiste en utilizar una piola y medir el contorno de un círculo para luego comparar esta medida con el diámetro del círculo e ir llenando la tabla de la pizarra.

Después de esta actividad la docente explica retroalimenta la actividad con clase magistral apoyándose en figuras que realiza en la pizarra. Después de la explicación, un estudiante pasa a la pizarra a realizar un ejercicio sencillo y la docente retroalimenta haciendo preguntas de razonamiento a los estudiantes.

A continuación, los estudiantes proceden a abrir el libro de texto de matemáticas y resuelven ejercicios de forma individual. Mientras los estudiantes realizan esta actividad la docente asesora a los estudiantes de manera individual, además se observa que los estudiantes se ayudan entre sí. La docente cierra la clase evaluando la actividad.

- **El ambiente de la clase:** El aula de clase tiene un tamaño correcto para el número de estudiante, aunque esta un poco deteriorada. La ventilación es adecuada, igualmente la iluminación. Tiene un pizarrón en la parte frontal. Tiene una cartelera poco atractiva. Existe afiches de los símbolos patrios y mapas del país. No tiene rincón de lectura. Los pupitres están ubicados en filas y columnas.
- **La organización del aula** La distribución de los estudiantes en el espacio de aula es llevada a cabo por el tutor del aula. El docente no tiene una regla específica para ubicar a los estudiantes. La distribución de los estudiantes es en filas y mirando al frente, la distribución es de 5 columnas con 6 filas.



- **La planificación del docente: No se pudo observar la planificación**

- **La rutina del docente:** El docente empieza con un saludo a sus estudiantes. Enseguida realiza preguntas y pasa estudiantes al pizarrón para recordad temas tratados con anterioridad e insertar el nuevo tema de estudio. Después la docente propone juegos para trabajar de manera individual y grupal. Para finalizar la docente retroalimenta la clase en base a preguntas. Anotar los tiempos dedicados a cada actividad. Fijarse especialmente en el tiempo dedicado al aprendizaje del alumno (oyendo una explicación, buscando una información en un texto, haciendo un experimento, resolviendo un problema, etc)
Para la explicación teórica utilizo 20 minutos de clase. Para esta explicación dividió los tiempos de la siguiente manera.
 - Reactivación de conocimientos e injertación del nuevo tema 5 minutos
 - Explicación en la pizarra 10
 - Aclaración de dudas 5min.

Trabajo grupal: realiza el juego en grupo 15 minutos

Retroalimentación y ejercicios en clase: 15 minutos

- **Tipo de pedagogía practicada por el docente:** Es una combinación. Utiliza la clase magistral como base, pero se apoya realizando preguntas y dando respuestas a sus alumnos. Además, se acompaña de juegos didácticos para reforzar que está enseñando.
El docente fomenta la participación de los estudiantes motivando la participación de los estudiantes. Su tono de voz es adecuado. Su vocabulario es técnico y apropiado para la materia. Se dirige a los alumnos del frente. No hay alumnos repitentes. No hace observaciones desvalorizadoras.

- **Dominio de contenidos por parte del docente:** la docente brinda información correcta, no se evidencia equivocaciones. La docente relaciona el contenido matemáticos con los juegos. Se observa que está segura de sí mismo cuando explica

- **Las actividades de aula:** El docente se encuentra en el bloque curricular del año. Las actividades que plantea están acordes al año y edad de los estudiantes. El estudiante realiza actividades mecánicas como intelectuales.

- **El manejo de la disciplina:** La docente hace llamados de atención cuando los estudiantes hacen bulla. La docente utiliza como castigo la estrategia de poner enviar tareas extras cuando hacen demasiada bulla. La docente maneja el grupo sin ningún problema. Se percibe una relación de respeto y estima de parte del estudiante hacia el docente y viceversa

- **El aprendizaje de los alumnos:** Los estudiantes realizan tareas de manera individual. Se observa que los chicos se interesan por las actividades y se apoyan entre ellos cuando tiene problemas. La docente propone actividades mecánicas y también desafíos intelectuales. Los estudiantes participan en el aula de diversas maneras: hacen preguntas interesantes de forma espontáneamente, levantan la mano, expresan dudas y opiniones, pasan a la pizarra pues son



muy activos. La docente siempre invita a los chicos para q compartan su punto de vista y por ello siempre está promoviendo el respeto por la opinión que se dan en la clase.

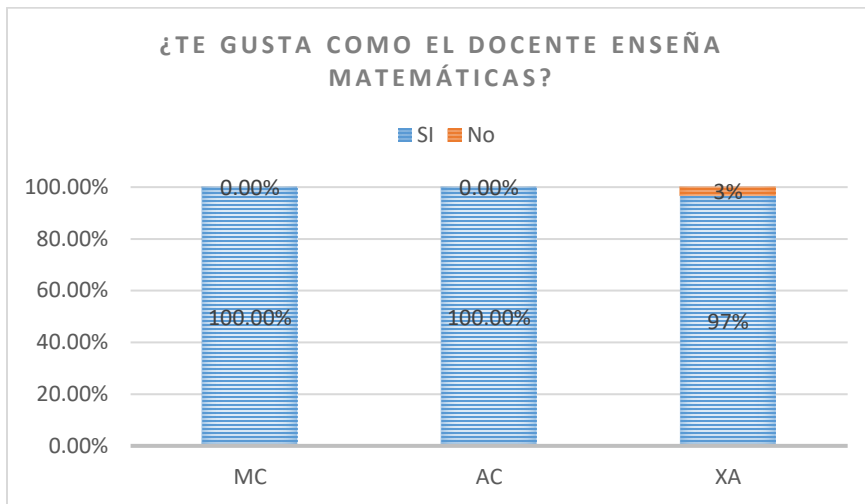
- **Evaluación de las actividades:** *A través de preguntas convergentes divergentes que buscan la reflexión del estudiante. Calificación de trabajos individuales.*

Los cuadernos de trabajo de los alumnos: La mayora de actividades son ejercicios, siempre hay una base teórica primera. *No tiene correcciones*



Anexo 10 Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes.

1 ¿Te gusta cómo el docente enseña matemáticas?



¿Por qué?

Docente	MC	
¿Por qué?	Si	No
Se expresa y explica muy bien	21	
Enseña con ejercicios, videos y otros recursos. Retroalimenta	19	
Domina el contenido	4	
Tiene buena actitud, carisma y paciencia	3	
Docente	AC	
Explica a detalle para que aprendamos, retroalimenta.	32	
Tiene carisma y le gusta ayudar	3	
Docente	XA	
Explica muy bien la materia	27	
Realiza clases dinámicas	5	
Brinda confianza y aconseja	3	

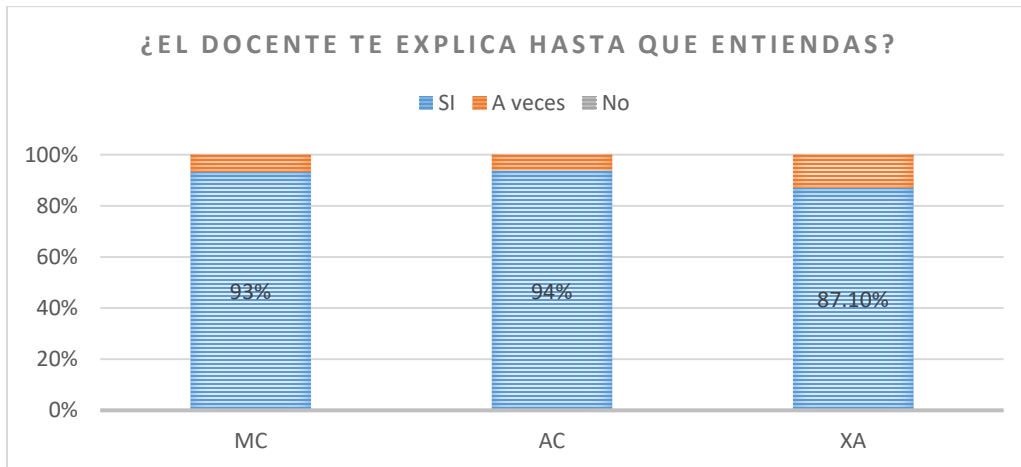
2 ¿Cuáles son las principales actividades que realiza el docente a la hora de impartir su clase?

Actividad	MC	AC	XA
Hacer preguntas	26	24	18
Responder preguntas	19	16	12
Trabajos en grupos	25	12	29
Trabajos individuales	26	23	19
Revisión de tareas	23	25	17

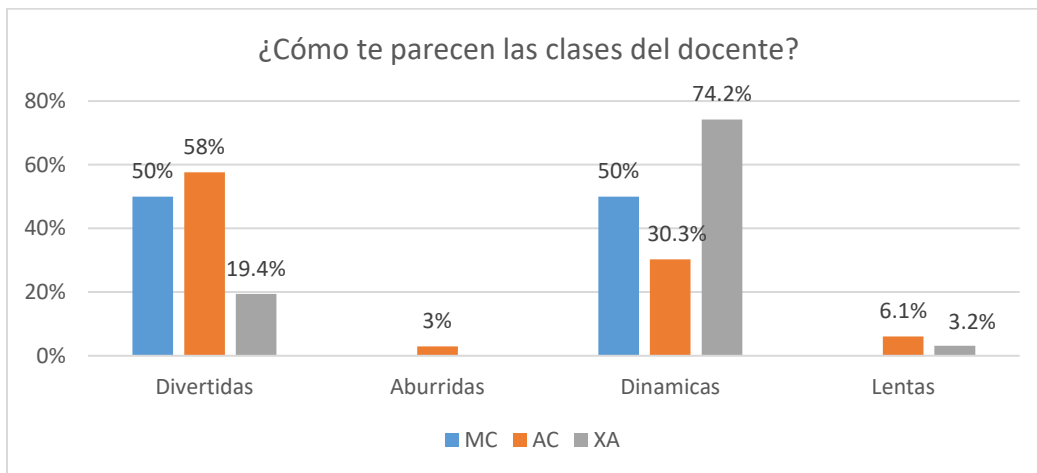


Explicación en el pizarrón	28	31	27
Juegos	4	1	0
Ejercicios en el pizarrón	26	24	20
Tomar lecciones	10	21	6
Dialogar	19	12	19
Limpieza del aula	4	14	6
Manda tareas	22	27	21

3 ¿El docente te explica hasta que entiendas?

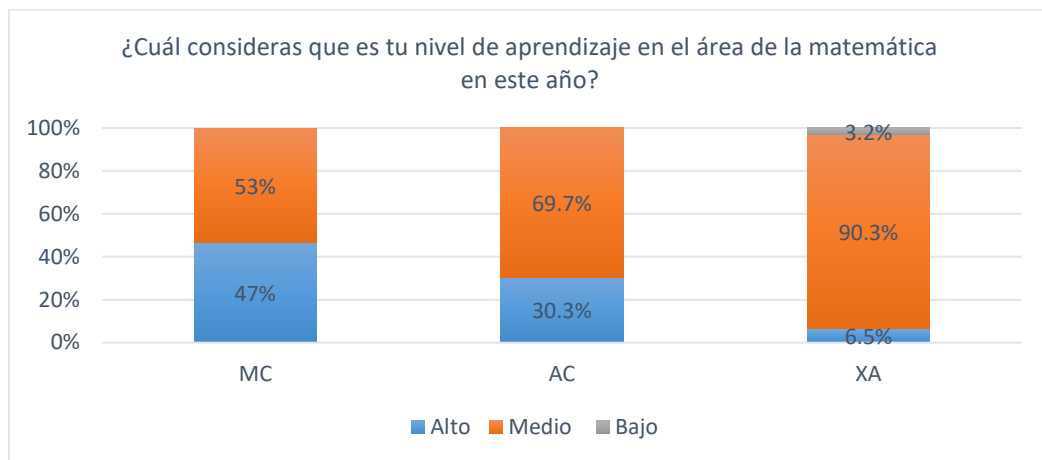


4 ¿Cómo te parecen las clases del docente?

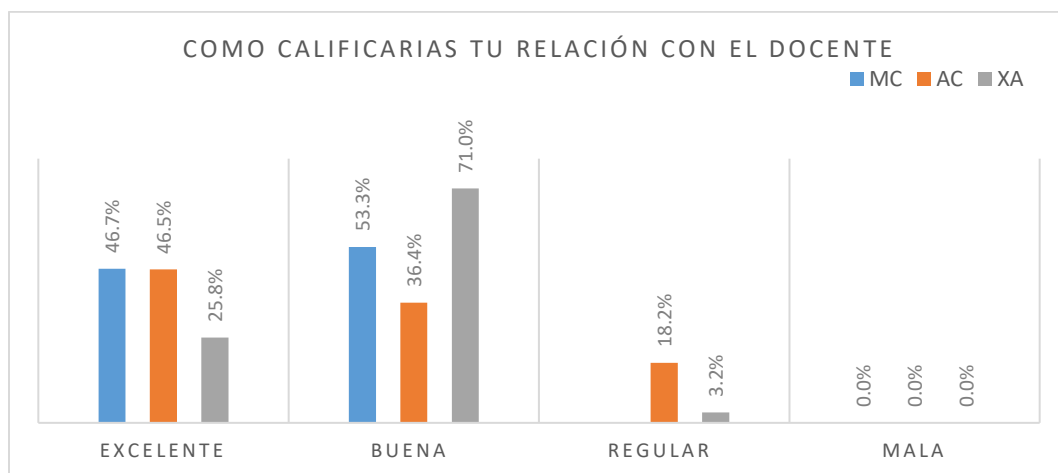




5 ¿Cuál consideras que es tu nivel de aprendizaje en el área de la matemática en este año?



6 ¿Cómo calificarías tu relación con el docente? ¿Marca con una x donde corresponda y justifica tu respuesta?



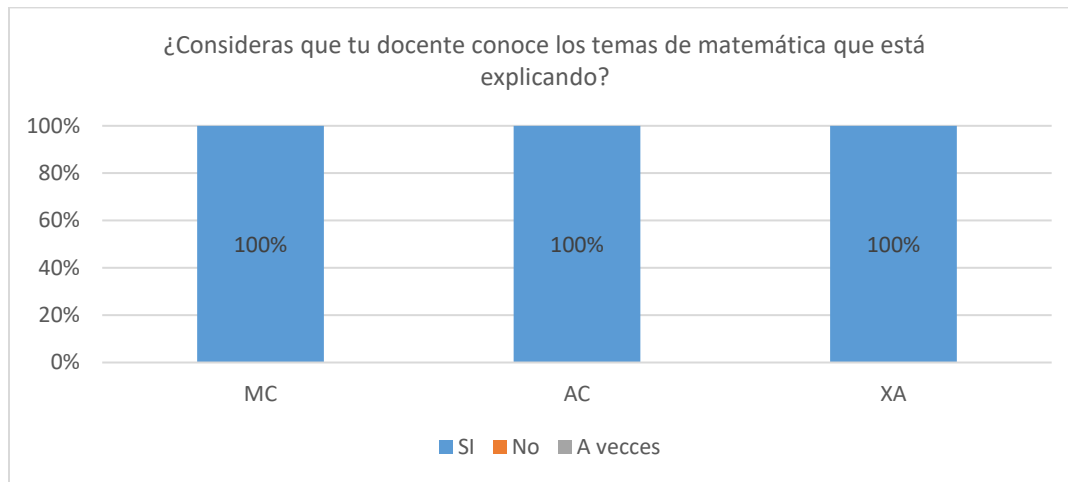
¿Por qué?

Docente	MC	
¿Por qué?	excelente/buena	Regular/mala
Porque enseña bien, retroalimenta.	18	
Tiene una buena personalidad, brinda confianza, es amable, carismático, paciente y respetuoso	18	
No he tenido problemas con él ni con su forma de enseñar	3	
Docente	AC	
Porque enseña bien, retroalimenta	16	

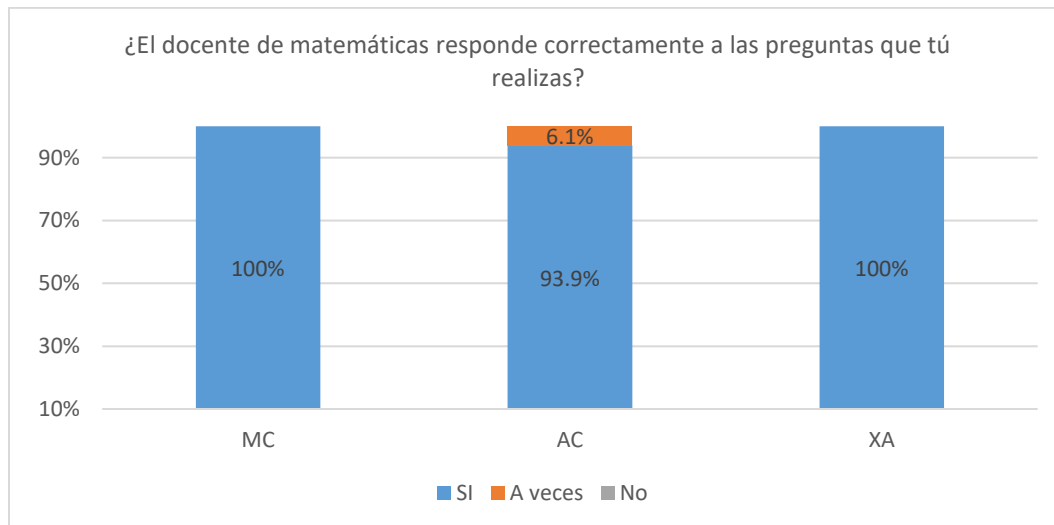


Tiene una buena actitud, es amable, divertida	8	
Cumplo con mis tareas y tengo buen promedio	2	
No hago preguntas, no pongo atención, es estricta		3
Docente	XA	
Ayuda resolver dudas	22	
Porque es amable, respetuoso y aconseja.	16	

7 ¿Consideras que tu docente conoce los temas de matemática que está explicando?

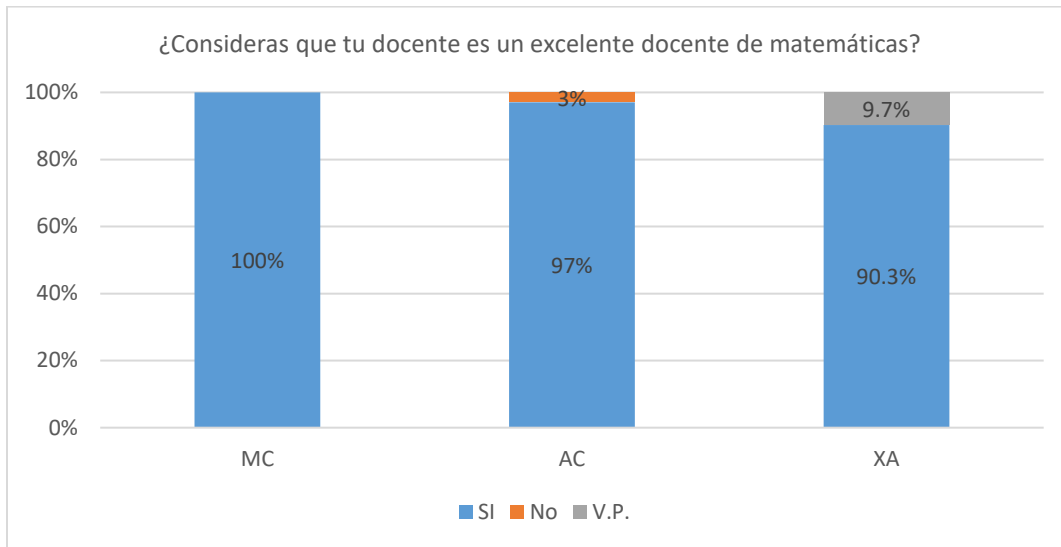


8 ¿El docente de matemáticas responde correctamente a las preguntas que tú realizas?





9 ¿Consideras que tu docente es un excelente docente de matemáticas, si o no y por qué?

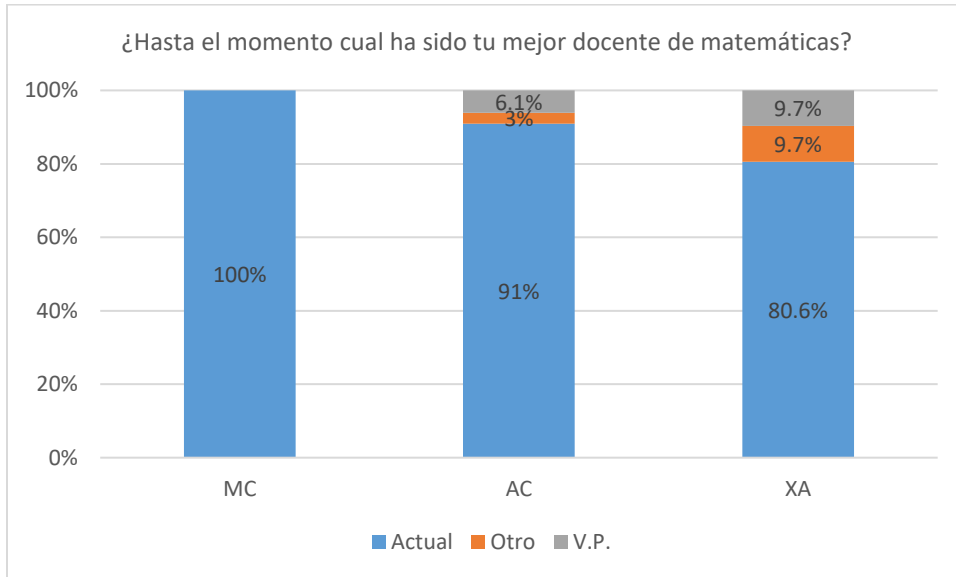


¿Por qué?

Docente	MC	
¿Por qué?	Si	No
Explica bien, utiliza recursos para enseñar, hace clases dinámicas, responde preguntas.	25	
Domina contenidos	12	
he mejorado mi rendimiento	1	
Docente	AC	
Explica bien, domina el contenido y retroalimenta	27	
Tiene un buen carácter	3	
Docente	XA	
Explica el contenido, realiza clases dinámicas y se prepara para dar las clases	24	
Aconseja y es paciente	5	



10 ¿Hasta el momento cual ha sido tu mejor docente de matemáticas?





Anexo 11 Resultados de la entrevista a expertos

Pregunta	Docente/experto 1	Docente/experto 2
¿Usted considera que enseñar matemáticas a un niño de escuela fiscal es diferente que enseñar a un niño de escuela particular?	No, por el hecho que los estudiantes tienen las mismas dificultades y potencialidades cognitivas independientemente estudien en una escuela pública o privada.	Si, por que el nivel de exigencia a los docentes es mayor de partes de las autoridades educativas y los padres de familia en comparación con las escuelas fiscales. Además, hay q sumarle la capacidad económica que tienen los padres para costear los materiales didácticos.
¿Usted piensa que los niños de las escuelas fiscales tienen más dificultades para aprender matemáticas?	Un factor puede ser cuando las autoridades no responden y se desentienden de sus responsabilidades que permitan ofrecer una educación de calidad a todas las niñas y niños.	Sí, pues los estudiantes de las escuelas privadas tienen una mejor calidad de vida que ayuda en el aprendizaje de matemáticas.
¿Qué metodología usted recomienda para trabajar matemática en niños de escuelas fiscales?	Considero que las estrategias activas, sin importar si los estudiantes son de escuelas fiscales o no. Desde este enfoque, la experimentación, el aprender haciendo, son elementos primordiales para el aprendizaje	Las metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas, el Método de Singapur, aula invertida, el Aprendizaje Basado en Proyectos, el Aprendizaje Basado en Servicio, el aprendizaje cooperativo, etc. En general metodologías que los estudiantes sean los constructores de sus propios aprendizajes.
¿Usted considera que la relación entre el estudiante y el docente afecta para una enseñanza eficaz?	Si es imperante por la noción del contrato didáctico donde cada parte desempeñara su rol para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje	Si. Pues si este tiene una mala relación afectara la eficacia del proceso de enseñanza aprendizaje. Aunque él docente está llamado a desprenderse de todos los prejuicios y atender las necesidades de aprendizaje de todo el alumnado
¿Qué pesa más a la hora de enseñar matemática, la didáctica o el manejo de contenidos?	Considero que ambas dimensiones, deben de desarrollarse de manera conjunta y articulada, la didáctica de manera aislada, no puede solventar la carencia en contenidos, así como tampoco, un dominio de contenidos, puede compensar la carencia en el aspecto didáctico.	Considero que el conocimiento disciplinar pesa más a la hora de enseñar matemáticas. La didáctica funciona cuando el docente tiene un amplio conocimiento disciplinar, caso contrario estaría generando en los estudiantes aprendizajes erróneos



UNAE

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el
Repositorio Institucional

Edison Michael Moreno Moreno, en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "**El desempeño de los docentes de matemáticas en contextos desafiantes: estudio de casos**", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 08 de agosto de 2019.

Edison Michael Moreno Moreno

C.I: 1105381063



UNA E

Cláusula de Propiedad Intelectual

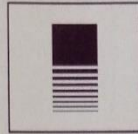
Edison Michael Moreno Moreno, autor/a del trabajo de titulación "**El desempeño de los docentes de matemáticas en contextos desafiantes: estudio de casos**", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Azogues, 07 de agosto de 2019

Edison Michael Moreno Moreno

C.I: 1105381063

CERTIFICADO DEL TUTOR DE TITULACIÓN



UNA E

Azogues, 05 de julio de 2019

Yo, López de Herrera Marielsa Emilia del Socorro, tutora del proyecto de titulación, declaro haber guiado y supervisado el presente proyecto investigativo denominado **EL DESEMPEÑO DE LOS DOCENTES DE MATEMÁTICAS EN CONTEXTOS DESAFIANTES: ESTUDIO DE CASOS** a través del 9º ciclo de la carrera de Educación General Básica, itinerario pedagogía de la Matemática, con el estudiante autor del trabajo: Edison Michael Moreno Moreno. Además, declaro haber orientado sus conocimientos y competencias hacia el desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a las políticas del modelo de Titulación de la Universidad Nacional de Educación (UNA E).

Nota: El informe de originalidad establece un índice de coincidencias del **2%**, al escanear el documento por la plataforma Turnitin:

López de Herrera Marielsa Emilia del Socorro

Tutora del trabajo de titulación

CI: 0151555752