



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
Carrera de Ciencias Exactas

Título:

**MÉTODO DEL CASO PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
DE LA MATEMÁTICA EN EL BLOQUE CURRICULAR (1)
“NÚMEROS REALES” CON LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO
AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA PARALELO “A”, DE
LA UNIDAD EDUCATIVA “VÍCTOR PROAÑO CARRIÓN”,
PERÍODO MARZO 2018-JUNIO 2018.**

Trabajo presentado como requisito para obtener el Título de Licenciada en
Ciencias Exactas

Autora:

JESSICA ALEXANDRA MOROCHO CRUZ

Tutor:

Msc. HUGO POMBOZA

Riobamba – Ecuador

2018

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de **TÍTULO DE LICENCIADA EN CIENCIAS EXACTAS**, con el tema: **MÉTODO DEL CASO PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL BLOQUE CURRICULAR (1) “NÚMEROS REALES” CON LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA PARALELO “A”, DE LA UNIDAD EDUCATIVA “VÍCTOR PROAÑO CARRIÓN”, PERÍODO MARZO 2018-JUNIO 2018.**

Ha sido elaborado por **JESSICA ALEXANDRA MOROCHO CRUZ**, el mismo que ha sido revisado y analizado con el asesoramiento de mi persona en calidad de Tutor. En tal sentido puedo manifestar que está apto para la sustentación ante el tribunal de grado.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba,



.....

Msc. Hugo Pomboza

TUTOR DE TESIS

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: **“MÉTODO DEL CASO PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL BLOQUE CURRICULAR (1) “NÚMEROS REALES” CON LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA PARALELO “A”, DE LA UNIDAD EDUCATIVA “VÍCTOR PROAÑO CARRIÓN”, PERÍODO MARZO 2018-JUNIO 2018”**.

Presentado por: JESSICA ALEXANDRA MOROCHO CRUZ

Dirigido por: Msc. Hugo Pomboza

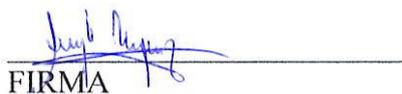
Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito, en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman:

Msc. Sandra Tenelanda
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL


FIRMA

Dra. Angélica Urquiza
MIEMBRO DEL TRIBUNAL


FIRMA

Msc. Carlos Aimacaña
MIEMBRO DEL TRIBUNAL


FIRMA

Msc. Hugo Pomboza
TUTOR


FIRMA

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad del contenido, ideas y conclusiones del presente trabajo investigativo, previo a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación, Profesora de Ciencias Sociales, con el tema: **“MÉTODO DEL CASO PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL BLOQUE CURRICULAR (1) “NÚMEROS REALES” CON LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA PARALELO “A”, DE LA UNIDAD EDUCATIVA “VÍCTOR PROAÑO CARRIÓN”, PERÍODO MARZO 2018-JUNIO 2018”**, corresponde exclusivamente a: Jessica Alexandra Morocho Cruz, con cédula de identidad N° 060468500-8 y el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.



.....
Jessica Alexandra Morocho Cruz

C.I. 060468500-8

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por bendecir mi vida, por guiarme y ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad.

Gracias a mis padres: Segundo y María, por ser los principales promotores en el logro de sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

A los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, por compartir sus conocimientos y darnos apoyo en el proceso educativo.

Al Msc. Hugo Pomboza, tutor de la investigación, por ser el guía para el desarrollo y culminación de este trabajo.

Al docente y estudiantes de décimo año de Educación General Básica Paralelo “A”, de la Unidad Educativa “Víctor Proaño Carrión”, por su colaboración en la obtención de información.

A todas las personas que de una u otra manera me han incentivado a culminar mis estudios.

Gracias,

Jessica Alexandra Morocho Cruz

DEDICATORIA

Mi trabajo de investigación dedico con todo mi amor a mis padres por su sacrificio y esfuerzo, por apoyarme y creer en mi capacidad de estudiar y obtener un título profesional; a mi hermano y hermana, pues sus palabras de aliento sirvieron para que siempre sea perseverante en el logro de mis metas y objetivos.

Jessica Alexandra Morocho Cruz

ÍNDICE

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	ii
REVISIÓN DEL TRIBUNAL.....	iii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	iii
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	x
RESUMEN	xi
SUMMARY	xii
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2 PREGUNTAS DIRECTRICES.....	3
2 OBJETIVOS.....	4
2.1 OBJETIVO GENERAL	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
3 MARCO TEÓRICO	5
3.1 ANTECEDENTES.....	5
3.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6

3.2.1	Teorías del Aprendizaje	6
3.2.2	Métodos de enseñanza de la Matemática.....	8
3.2.3	Método de caso	8
3.2.3.1	Definición	8
3.2.3.2	Modelos y tipos de casos	9
3.2.3.3	Fases del estudio de caso	11
3.2.3.4	Ventajas del método de estudio de caso	12
3.2.3.5	Desventajas del método de estudio de caso	12
3.2.4	Números reales	13
3.2.4.1	Definición	13
3.2.4.2	Propiedades de los números reales	14
4	METODOLOGÍA.....	17
4.1	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	17
4.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN	17
4.3	MÉTODOS.....	17
4.4	NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	17
4.5	POBLACIÓN Y MUESTRA	18
4.5.1	Población	18
4.5.2	Muestra	18
4.6	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	18
4.6.1	Técnicas	18

4.6.2	Instrumentos	19
4.7	TÉCNICAS PARA PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	19
5	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20
5.1	RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN.....	20
5.2	RESULTADOS DE LA ENTREVISTA	23
5.3	RESULTADOS DE LA ENCUESTA	25
6	CONCLUSIONES.....	28
7	RECOMENDACIONES.....	29
	BIBLIOGRAFÍA	30
	ANEXOS	xiii

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Objetivos según el tipo de caso.	10
Tabla N° 2. Propiedades de los números reales.....	14
Tabla N° 3. Población de estudio.....	18
Tabla N° 4. Cumplimiento promedio de actividades por áreas en las clases de Matemática. 20	
Tabla N° 5. Resultados de la entrevista al docente de matemática.....	23
Tabla N° 6. Resumen de los resultados de la encuesta.....	25

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Fases del estudio de caso.....	11
Gráfico N° 2. Representación gráfica del conjunto de números reales	14
Gráfico N° 3. Cumplimiento global de actividades por áreas en las clases de Matemática ...	22



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

“MÉTODO DEL CASO PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL BLOQUE CURRICULAR (1) “NÚMEROS REALES” CON LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA PARALELO “A”, DE LA UNIDAD EDUCATIVA “VÍCTOR PROAÑO CARRIÓN”, PERÍODO MARZO 2018-JUNIO 2018”

RESUMEN

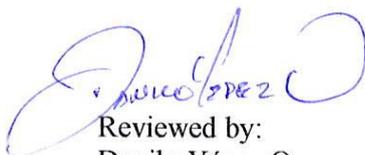
La investigación se realizó con el objetivo de identificar los beneficios de la aplicación del método del caso para la enseñanza y aprendizaje de los números reales con los estudiantes de décimo año de educación general básica en la Unidad Educativa “Víctor Proaño Carrión” ubicada en el cantón Riobamba, provincia de Chimborazo. Se tomó como punto de partida la dificultad que tienen los estudiantes en asimilar los conocimientos de los números reales pues no se ha logrado que los estudiantes los relacionen y pongan en práctica con buenos resultados. Partiendo de esta problemática, se incluyó antecedentes del tema y los aspectos teóricos relacionados. La investigación tuvo un diseño no experimental porque las variables no fueron objeto de manipulación, pues se tomaron los datos tal cual se presentaron, tanto de documentos como de los datos obtenidos con la aplicación de la encuesta y entrevista a la población inmersa en el estudio (1 docente y 33 estudiantes) en el sitio donde ocurren los hechos. Con las generalidades del conocimiento se llegó a inferir conclusiones de su comportamiento, para así establecer las ventajas de la aplicación del método de caso y a partir de ellas elaborar las conclusiones y recomendaciones. Se resalta que el método de caso no es muy utilizado en las clases de matemática, siendo necesario que los docentes reciban capacitación sobre sus procedimientos y forma de aplicación.

Palabras claves: método de caso, enseñanza, aprendizaje, números reales.

Abstract

The research's objective was identify the benefits of the case method application for the teaching and learning of the real numbers with the tenth year students of basic general education in the Educational Unit "V́ctor Proaño Carrión" located in the Riobamba canton, Chimborazo province. The starting point was the difficulty that students have in assimilating the knowledge of real numbers, since students have not been able to relate them and put them into practice with good results. Starting from this problematic, antecedes of the subject and the related theoretical aspects were included. The research had a non-experimental design because the variables were not subject to manipulation, since the data were taken as they were presented, both of documents and of the data obtained with the application of the survey and interviews the population immersed in the study (1 teacher and 33 students) in the place where the events take place. With the generalities of knowledge it was possible to infer conclusions of their behavior, in order to establish the advantages of the application of the case method and from them to draw conclusions and recommendations. It is emphasized that the case method is not widely used in mathematics classes, being necessary for teachers to receive training on their procedures and application form.

Keywords: case method, teaching, learning, real numbers.



Reviewed by:

Danilo Yépez O.

English professor UNACH



1 INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la matemática en general y de los números reales en particular, engloba el conocimiento pertinente de la temática y la aplicación de los métodos que promuevan un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Uno de los métodos que promueven el aprendizaje en base a la colaboración de los estudiantes es el método de caso; este es un método “en el que los alumnos aprenden sobre la base de experiencias y situaciones de la vida real, permitiéndoles así, construir su propio aprendizaje en un contexto que los aproxima a su entorno (López Pérez, 2011).

Los involucrados en el sistema educativo deben encauzar sus esfuerzos a la adopción de los mejores instrumentos educativos en el desarrollo de las clases de matemática promoviendo la formación integral de los estudiantes y por ende mejorando la calidad de la educación.

La investigación tuvo como objetivo aplicar el método de caso en la enseñanza y aprendizaje de los números reales teniendo como población los estudiantes de décimo año de educación general básica de la Unidad Educativa “Víctor Proaño Carrión”.

La estructura del informe final de la investigación consta de los siguientes aspectos:

Se inicia con un marco referencial en el cual se incluye el problema investigado, la preguntas directrices y los objetivos de estudio. El marco teórico, constituye el segundo aspecto, el cual consta de antecedentes de investigaciones similares, y la fundamentación teórica que inicia con la presentación de las teorías del aprendizaje y de los métodos para la enseñanza aprendizaje de la matemática para luego ampliar lo relacionado con el método de caso y de los números reales.

El marco metodológico detalla aspectos básicos utilizados para la investigación, en este caso se utilizó el diseño no experimental, estudio de tipo documental y de campo, método científico deductivo, nivel descriptivo. Al tener un enfoque cualitativo se aplicó como técnicas de recolección de datos la observación, la entrevista y la encuesta.

Los resultados se presentan en cuadros estadísticos con su respectiva discusión, según la información obtenida de la población de estudio. Finalmente se encuentran las conclusiones y recomendaciones, estas corresponden a los objetivos específicos de la investigación.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro de la Matemática, los números reales constituyen un tema de vital importancia para la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas. Los números reales al ser el conjunto de números racionales e irracionales, pueden representarse en cualquier punto de la recta numérica, ya sea como fracción o decimal.

El problema que surge, al momento de impartir esta temática entre los estudiantes de décimo año de EGB, es la diversidad de números decimales que comprende entre uno y otro número entero, y que a su vez pueden ser finitos o infinitos, periódicos o no periódicos, creando confusión, especialmente cuando se realizan aproximaciones o cuando se quiere expresar como notación científica. En el primer caso, cuando se aproxima un número, esta puede darse por defecto cuando la aproximación es menor al número, o por exceso si esta es mayor. Para la notación científica, la dificultad radica en ubicar la coma en su lugar exacto, y tomar en cuenta si el exponente es positivo o negativo.

Si a esto se suma que existen estudiantes que no tienen conocimientos sólidos de fracciones y decimales, el nivel de aprendizaje no es el óptimo, influyendo en su capacidad para utilizarlos en la descripción de hechos cotidianos y en problemas relacionados con mediciones, probabilidades, estadística, entre otros.

Al no entender con claridad las fracciones y los decimales, el uso de la recta numérica da mucho que desear, especialmente cuando se trata de representar las operaciones matemáticas.

La investigación se dirige a detectar con mayor exactitud la problemática existente en el proceso de impartición y asimilación del tema números reales, analizando la metodología aplicada por el docente y valorando los criterios de los estudiantes en cuanto a su desempeño individual y grupal.

Con estos antecedentes se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿Es el método de caso una estrategia adecuada para mejorar el aprendizaje de los números reales en los estudiantes de décimo año de educación general básica de la unidad educativa Víctor Proaño Carrión?

1.2 PREGUNTAS DIRECTRICES

1. ¿Qué métodos se utilizan en la enseñanza de los números reales en el décimo año de educación general básica de la unidad educativa Víctor Proaño Carrión?
2. ¿Cuál es el aporte del método de caso en la enseñanza aprendizaje de la Matemática?
3. ¿Cuáles son los resultados de la aplicación del método de caso en la enseñanza y aprendizaje de los números reales en los estudiantes de décimo año de educación general de la Unidad Educativa Víctor Proaño Carrión?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar el alcance de la enseñanza de la Matemática a través de la aplicación del método de caso en el bloque curricular (1) “Números reales” para evaluar el aprendizaje de los estudiantes de décimo año de Educación General Básica paralelo “A”, de la Unidad Educativa “Víctor Proaño Carrión”, período marzo 2018-junio 2018.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los métodos utilizados en la enseñanza de los números reales en el décimo año de EGB de la Unidad Educativa Víctor Proaño Carrión.
- Establecer las ventajas de la aplicación del método de caso en la enseñanza aprendizaje de la Matemática.
- Analizar los resultados de la aplicación del método de caso en la enseñanza y aprendizaje de los números reales en los estudiantes de décimo año de educación general de la Unidad Educativa Víctor Proaño Carrión.

3 MARCO TEÓRICO

3.1 ANTECEDENTES

En el repositorio de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo se ha identificado trabajos de investigaciones similares, los que se resumen a continuación:

González (2018) en la investigación titulada “Las técnicas colaborativas para el aprendizaje de números racionales e irracionales en el noveno año de educación básica de la Unidad Educativa San Patricio de La Providencia, cantón Quito, provincia de Pichincha, período 2016 – 2017” concluye: “Este estudio de técnicas colaborativas permitió identificar la importancia de cada uno de los métodos de aprendizaje colaborativo seleccionados en esta investigación y el grado de relevancia al aplicarlo en la enseñanza de la asignatura de Matemática” (pág. 53).

Cacoango (2018) en su trabajo de investigación “Análisis de la metodología utilizada por los docentes de Matemática de la Unidad Educativa Víctor Proaño Carrión, periodo 2016 – 2017”, menciona:

Se determinó que las técnicas didácticas más utilizadas por los docentes de matemática en proceso educativo corresponden en igual medida a la lluvia de ideas, estudio de casos y la observación, mientras que las estrategias didácticas más utilizadas por los docente de matemáticas corresponde en un 43% a los objetivos o propósitos de aprendizaje, seguido del 29% que consideran las analogías, el 14% optan por los resúmenes y por ultimo un 14% indican otras opciones (pág. 34).

Simons (2018) en el artículo “El enfoque de estudio de casos en el proyecto sobre la enseñanza de Ciencias, Matemáticas y Tecnología (SMTE) de la OCDE”, relaciona el estudio de casos con el aporte significativo a la innovación, e indica:

El método de casos es particularmente apto porque permite comprender la especificidad del caso en su particular contexto. Mediante las técnicas frecuentemente adoptadas en el estudio de casos -entrevista, observación y análisis documental-, el investigador puede contar la historia de cómo fue experimentada e interpretada sobre el terreno y con las palabras de los participantes clave. De esta forma, los responsables de la enseñanza pueden impregnarse de

la experiencia real y aprender del caso de forma más inmediata para documentar sus acciones subsiguientes. Los estudios de caso pueden dar base para análisis e interpretaciones posteriores; permiten seguir y documentar cambios. Al ser flexibles facilita también al investigador del caso estudiar los efectos de la innovación en el tiempo (págs. 174-175).

3.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.2.1 Teorías del Aprendizaje

La enseñanza es la acción y efecto de enseñar. Se trata del sistema y método de dar instrucción formando por el conjunto de conocimientos, principios e ideas que se enseñan a alguien. La enseñanza implica la interacción de tres elementos; el profesor, docente o maestro; el alumno o estudiante; y el objeto de conocimiento y su objetivo es que el estudiante aprenda significativamente y este aprendizaje se refleje no solo en las calificaciones sino en su forma de aprovecharlo dentro y fuera del aula. A través del tiempo, han surgido teorías para confrontar la realidad de la sociedad con los medios utilizados en los procesos de aprendizaje.

“En las teorías del aprendizaje se intenta explicar la forma en la que se estructuran los significados y se aprenden conceptos nuevos” (Vidal, 2008).

Aprender es adquirir, analizar y comprender la información del exterior y aplicarla a la propia existencia. Al aprender los individuos debemos olvidar los preconceptos y adquirir una nueva conducta. El aprendizaje obliga a cambiar el comportamiento y reflejar los nuevos conocimientos en las experiencias presentes y futuras. Para aprender se necesitan tres actos imprescindibles: observar, estudiar y practicar (Castells, 2009)

Existen diversas teorías del aprendizaje, cada una de ellas analiza desde una perspectiva particular el proceso; las difundidas son las conductistas y las cognitivas.

a) Teorías conductistas

- Condicionamiento clásico.- I. Pavlov, a principios del siglo XX, propuso un tipo de aprendizaje en el cual un estímulo neutro genera una respuesta después de que se asocia con un estímulo que provoca de forma natural esa respuesta.

- Conductismo.- Formulada por B.F. Skinner hacia mediados del siglo XX intenta explicar el aprendizaje a partir de unas leyes y mecanismos comunes para todos los individuos. El conductismo establece que el aprendizaje es un cambio en la forma de comportamiento en función a los cambios del entorno. Según esta teoría, el aprendizaje es el resultado de la asociación de estímulos y respuestas.
- Reforzamiento.- B.F. Skinner propuso para el aprendizaje repetitivo un tipo de reforzamiento, mediante el cual un estímulo aumentaba la probabilidad de que se repita un determinado comportamiento anterior. Desde la perspectiva de Skinner, existen diversos reforzadores que actúan en todos los seres humanos de forma variada para inducir a la repetitividad de un comportamiento deseado.

b) Teorías Cognitivas

- Aprendizaje por descubrimiento.- Desarrollada por J. Bruner, atribuye una gran importancia a la actividad directa de los estudiantes sobre la realidad.
- Aprendizaje significativo.- D. Ausubel, J. Novak postulan que el aprendizaje debe ser significativo, no memorístico, y para ello los nuevos conocimientos deben relacionarse con los saberes previos que posea el aprendiz.
- Cognitivismo.- La psicología cognitivista, propuesta por autores como Merrill y Gagné, está basada en las teorías del procesamiento de la información y recogiendo también algunas ideas conductistas (refuerzo, análisis de tareas) y del aprendizaje significativo, aparece en la década de los sesenta y pretende dar una explicación más detallada de los procesos de aprendizaje. (Marqués G., 2011)
- Constructivismo.- Jean Piaget propone que para el aprendizaje es necesario un desfase óptimo entre los esquemas que el alumno ya posee y el nuevo conocimiento que se propone. “Cuando el objeto de conocimiento está alejado de los esquemas que dispone el sujeto, este no podrá atribuirle significación alguna y el proceso de enseñanza/aprendizaje será incapaz de desembocar”. Sin embargo, si el conocimiento no presenta resistencias, el alumno lo podrá agregar a sus esquemas con un grado de motivación y el proceso de enseñanza/aprendizaje se lograra correctamente.

- Socio-constructivismo.- Basado en muchas de las ideas de Vigotski, considera también los aprendizajes como un proceso personal de construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes previos (actividad instrumental), pero inseparable de la situación en la que se produce. El aprendizaje es un proceso que está íntimamente relacionado con la sociedad.

3.2.2 Métodos de enseñanza de la Matemática

Método es el conjunto de procedimientos que debe seguirse para encontrar, ordenar y exponer la verdad. Para la enseñanza – aprendizaje de la matemática se puede utilizar distintos métodos, unos se centran en el profesor, otros en el estudiante.

Los métodos centrados en el profesor se basan en la utilización de un texto en el que los participantes deben estudiar una lección asignada previamente y luego responder al interrogatorio del maestro; en tanto que aquellos que se centran en el estudiante favorecen el aprendizaje dinámico y funcional, al ser capaz de desarrollar su pensamiento y habilidades para alcanzar el aprendizaje. (Marqués G., 2011)

3.2.3 Método de caso

3.2.3.1 Definición

El Método del Caso (MdC), denominado también análisis o estudio de casos, como técnica de aprendizaje tuvo su origen en la Universidad de Harvard en 1914, con el fin de que los estudiantes de Derecho, en el aprendizaje de las leyes, se enfrentaran a situaciones reales y tuvieran que tomar decisiones, valorar actuaciones, emitir juicios fundamentados, etc.(Castro, 2015, pág. 4); con posterioridad se lo fue aplicando en diferentes ámbitos, entre ellos en la enseñanza de la matemática.

Se lo define “como la descripción narrativa que hace un grupo de observadores de una determinada situación de la vida real, que envuelva una o más decisiones” (Castro, 2015, pág. 7). Este método aproxima a las personas a las condiciones de la vida real y les permite desarrollar gradualmente la capacidad de comunicarse.

El “Estudio de Casos” corresponde a una estrategia de enseñanza asociada al método controlado por el estudiante (o de revisión de desempeño) y que puede ser desarrollada en un entorno virtual de aprendizaje del tipo colaborativo (Barrera & Monge, 2011, pág. 3).

Consiste en la descripción de una situación real específica donde se sitúa un problema que los estudiantes deberán resolver generando los conocimientos oportunos. Esta actividad, igual que los proyectos, también permite a los estudiantes la transferencia y globalización de buena parte de los conocimientos de la asignatura, desarrollando destrezas de análisis crítico, estudio de alternativas y resolución de problemas en situaciones complejas (Marqués G., 2011).

En ellos se describen una situación o problema similar a la realidad que contiene acciones para ser valoradas y llevar a vía de hecho un proceso de toma de decisiones. El docente tiene un papel relevante en este método porque no es el simple trasmisor de conocimientos para el proceso de enseñanza sino que participa mediando la interrelación entre los estudiantes.

3.2.3.2 Modelos y tipos de casos

Se distinguen tres modelos para el estudio de casos: el primero se centra en el análisis del caso, el segundo en la aplicación de principios y normas legales, y el tercero en el entrenamiento para la resolución de situaciones.

- **Modelo centrado en el análisis del caso:** pretende que los estudiantes conozcan, analicen, valoren los procesos de intervención elaborados por expertos en la resolución de casos concretos, que ya han sido resueltos.
- **Modelo de aplicación de principios y normas legales establecidas a casos particulares:** desarrolla un pensamiento deductivo a través de la aplicación de la norma, a las referencias objetivas y se pretende que se encuentre la respuesta correcta a la situación planteada.
- **Modelo de entrenamiento en la resolución de situaciones:** exige que se atienda la singularidad y complejidad de contextos específicos, con las interacciones que se producen en el escenario del estudio (Instituto Tecnológico de Monterrey, 2018, pág. 3).

Sea que se aplique uno u otro modelo, se pueden dar tres tipos de casos: casos centrados en el estudio de descripciones, casos para la resolución de problemas, casos centrados en la simulación.

En la tabla N° 1 se muestran sus objetivos.

Tabla N° 1. Objetivos según el tipo de caso.

TPO DE CASO	OBJETIVO
Centrados en el estudio de las descripciones	Los estudiantes analicen y describan un hecho o situación sin plantear soluciones.
Resolución de problemas	La toma de decisiones que requiere la solución de problemas planteados en el caso.
Centrados en la simulación	Los estudiantes se involucren en el ambiente en el que se desarrolla el caso dramatizando la situación y representando el papel de los personajes que participan en él.

Fuente: ITES Monterrey (2018, pág. 3)
Elaborado por: Jessica Morocho.

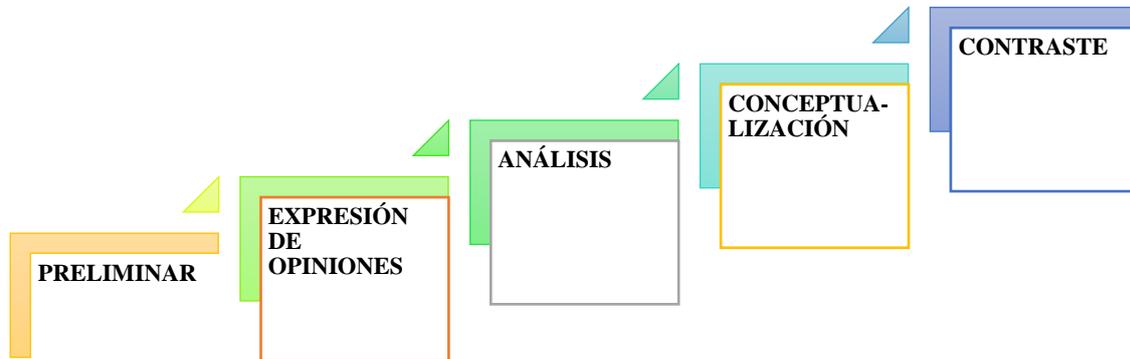
El método de casos, dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, tiene como propósito analizar situaciones problemáticas reales, debiendo considerarse los siguientes aspectos:

- ▶ Objetivos de aprendizaje que se espera lograr en el curso.
- ▶ Cuántas sesiones del curso serán manejadas con discusión de caso.
- ▶ Casos a utilizar y en qué parte del curso.
- ▶ Porcentaje de la calificación del curso que será acreditada mediante el trabajo con casos y cómo será evaluado.
- ▶ El profesor debe expresar al alumno que utilizará este método y dar la inducción requerida.
- ▶ Los casos y el enfoque de la discusión deben ser adecuados al nivel de madurez de los alumnos y al nivel académico al cual pertenece el curso.
- ▶ Las actividades deben estar organizadas y secuenciadas de forma tal que una actividad sea requisito para la siguiente. (Instituto Tecnológico de Monterrey, 2018, pág. 4)

3.2.3.3 Fases del estudio de caso

El estudio de casos comprende cinco fases, las que deben ejecutarse consecutivamente para que los resultados cumplan con las expectativas del docente y de los estudiantes.

Gráfico N° 1. Fases del estudio de caso



Fuente: ITES Monterrey (2018, pág. 5)
Elaborado por: Jessica Morocho.

- ▶ Fase preliminar: es aquella en la que se presenta el caso a los estudiantes. En esta fase se explica el objetivo del caso
- ▶ Expresión de opiniones: es el cual los estudiantes proceden a dar sus opiniones, impresiones, juicios, alternativas, etc. del caso, esto da lugar a una imparcialidad en los criterios.
- ▶ Análisis: permite integrar aspectos informativos a través del consenso del grupo. Se concluye esta fase cuando se ha conseguido una síntesis aceptada por todos los miembros del grupo.
- ▶ Conceptualización: en esta fase se formulan conceptos operativos o principios concretos de acción aplicables que permiten ser aplicados en una situación parecida.
- ▶ Contraste: favorece la expresión personal, el contraste de opiniones y el análisis común de la situación y la búsqueda del sentido que tienen los datos del caso estudiado. (Instituto Tecnológico de Monterrey, 2018, pág. 5)

3.2.3.4 Ventajas del método de estudio de caso

Entre otras ventajas está la observación de la interrelación de factores diversos en una situación que pueden ser una mezcla de factores técnicos y humanos. Sus ventajas son:

- ▶ Lleva la realidad al aula.
- ▶ Los estudiantes puede vivir diversas situaciones a las que no podría tener acceso.
- ▶ Se pueden desarrollar habilidades como discriminar y ordenar la información que se le proporciona
- ▶ Puede servir para desarrollar una actitud pragmática, así como también para desarrollar la imaginación anclándola con la realidad.
- ▶ Permite a los estudiantes descubrir y desarrollar su propio sistema de entender y manejar la resolución de problemas.
- ▶ Apoya el desarrollo de habilidades para el trabajo colaborativo.
- ▶ Obliga al profesor y a los estudiantes a no quedarse en la superficie de los problemas, sino a profundizar.
- ▶ Permite la interdisciplinariedad, ya que para resolver un caso deben considerarse conocimientos de diversas áreas. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2018)

3.2.3.5 Desventajas del método de estudio de caso

Este método es considerado como una técnica complicada, propia de expertos o de iniciados. Aunque es muy eficaz para la enseñanza no se encuentra muy difundido y esto se debe a que exige que el docente esté preparado para destacar las ventajas educativas y humanas.

Se consideran como sus principales dificultades, las siguientes:

- ▶ Los grupos son numerosos y por lo tanto se puede perder el control.
- ▶ Los estudiantes, sobre todo los más jóvenes, se pueden perder en la tarea y olvidar sus propósitos de aprendizaje.
- ▶ Diseñar una evaluación válida resulta complejo.

- ▶ El tiempo de discusión del caso debe ser administrado adecuadamente, de lo contrario se puede perder la atención del grupo.
- ▶ El caso debe versar sobre una temática que incluya a la mayor parte del grupo, de otro modo algunos estudiantes pueden perder interés.
- ▶ Los estudiantes pueden percibir poca relación del caso con los contenidos de aprendizaje del curso.
- ▶ Se puede perder el orden cuando los estudiantes se identifican y apasionan con una posición en torno al caso.
- ▶ Puede desmotivar a los estudiantes brillantes, en algunos casos, cuando ellos piensan que deben hacer su trabajo y además el del equipo. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2018)

3.2.4 Números reales

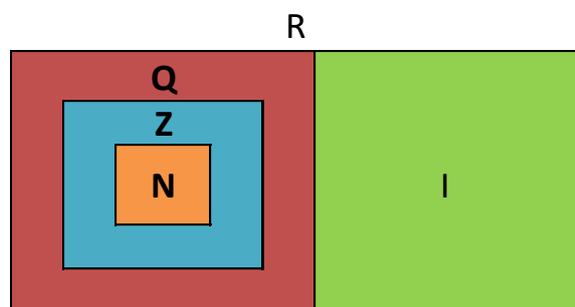
3.2.4.1 Definición

Los números reales, denotados por la letra R , se componen a su vez de ciertos conjuntos notables de números, éstos son:

- ▶ **Números naturales:** son aquellos que sirven para contar y ordenar, este conjunto se denota con la letra N y se escribe así: $N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, \dots\}$
- ▶ **Números enteros:** se componen de los números naturales, sus negativos y el cero. Se denotan con una Z y se escriben así: $Z = \{\dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$
- ▶ **Números racionales:** son aquellos números que pueden expresarse de la forma p/q donde p y q son números enteros y q es distinto de cero. Se caracterizan por tener una expansión decimal, finita o periódica. Este conjunto de números se denota con la letra Q y se escriben así: $Q = \{p/q: p \text{ y } q \text{ están en } Z \text{ y } q \neq 0\}$
- ▶ **Números irracionales:** son los números que no pueden ser expresados de la forma p/q , se caracterizan por tener una expansión decimal, infinita y aperiódica. Usualmente se denotan por la letra I y no se describen en símbolos. (Universidad Nacional de México, 2018, pág. 1)

A continuación se representa gráficamente a los números reales.

Gráfico N° 2. Representación gráfica del conjunto de números reales



Fuente: Grupo Océano (2012)
Elaborado por: Jessica Morocho

Los números reales, por tanto, son la unión de los racionales e irracionales y se resalta la relación biunívoca entre los reales y la recta de números. ($R = Q \cup I$)

Los números reales se representan geoméricamente en una recta horizontal, conocida como recta numérica.

En el conjunto de los números reales se verifican las propiedades: conmutativa, asociativa, elemento neutro, elemento inverso, distributiva.

3.2.4.2 Propiedades de los números reales

Las propiedades que existen en los números reales son indispensables tanto por la ordenación de los números como para dar soluciones a los problemas matemáticos.

Tabla N° 2. Propiedades de los números reales

OPERACIÓN	PROPIEDAD	AXIOMA	
Suma	Asociativa	La asociación de los sumandos no afecta la suma total.	$(a+b)+c = a+(b+c)$
	Conmutativa	El orden de los sumandos no afecta la suma total.	$a+b=b+a$
	Elemento neutro	Todo número real sumado a 0 se queda igual; (0 es la identidad aditiva)	$a+0=a$
	Elemento inverso aditivo	La suma de opuestos es cero.	$a+(-a)=0$

Multiplicación	Asociativa	La asociación de términos no afecta la suma total.	$a(bc)=(a*b)=c$
	Conmutativa	El orden de los términos no afecta el producto total.	$a*b= b*a$
	Distributiva	El factor se distribuye a cada sumando.	$a(b+c)=ab+ac$
	Elemento neutro	Todo número real multiplicado por 1 es igual al mismo número; (1 es la identidad multiplicativa).	$a*1=a$
	Elemento inverso	El producto de recíprocos es 1.	$a*a^{-1}= 1$ o $(a* 1/a 1)$

Fuente: Grupo Océano (2012)

Elaborado por: Jessica Morocho

A continuación se ejemplariza la utilización de los números naturales como subgrupo de los números reales:

Procedimiento:

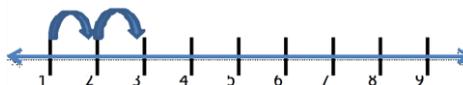
- (1) Formación de grupos de trabajo conformado por igual número de estudiantes.
- (2) Se da la información teórica de los números naturales.

▶ Conjunto ordenado que permite establecer una relación de orden y sirve para contar cantidades.

▶ Los números naturales son: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

▶ Se representa con la letra “N”.

▶ Se los representa en la recta.



(3) Resuelva las siguientes operaciones con números naturales:

152	+	217	=	<input type="text"/>
345	-	78	=	<input type="text"/>
52	x	34	=	<input type="text"/>
215	÷	7	=	<input type="text"/>

(4) Represente en la recta numérica la operaciones del siguiente problema:

¿Cuál es el total de refrescos en una caja que contiene 10 de toronja, 7 de manzana, e de naranja y 4 de uva?

4 METODOLOGÍA

4.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación tuvo un diseño no experimental, porque la información se tomó en su estado natural sin que haya manipulación de las variables.

4.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación fue documental, de campo y transversal.

- Documental, porque se revisó información contenida en libros, textos de estudio y publicaciones referentes a las variables.
- De campo porque se apoyó en observaciones y entrevistas aplicadas a la población de estudio.
- Transversal, porque se investigó en un espacio de tiempo específico.

4.3 MÉTODOS

- **Método científico:** es el camino planteado o la estrategia que se sigue para descubrir o determinar las propiedades del objeto de estudio. Se utilizó este método porque se requirió analizar las teorías propuestas por los estudiosos respecto a los números reales. El método científico utilizado fue el deductivo, porque al partir de datos generales aceptados se pudo obtener las conclusiones implícitas a las premisas partiendo de axiomas y definiciones.

Este método se aplicó en tres fases: la primera corresponde a la observación de los hechos y sujetos de investigación, con esta información se planteó la hipótesis, es decir una explicación anticipada de lo que se espera obtener, para finalmente comprobar la hipótesis, a través de la interpretación de los hechos observados.

4.4 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

El nivel de investigación fue descriptivo, porque su propósito fue describir situaciones y eventos, del cómo es y cómo se manifiesta el fenómeno, buscando siempre especificar las propiedades importantes de los sujetos que intervinieron en la investigación.

4.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

4.5.1 Población

La población es el total de elementos que se sometieron a estudio.

Tabla N° 3. Población de estudio

SUJETOS	F
Docente de matemática	1
Estudiante	33
TOTAL	34

Fuente: Unidad Educativa Víctor Proaño Carrión
Elaborado por: Jessica Morocho

4.5.2 Muestra

Al ser una investigación descriptiva y no haber inferencia estadística no fue necesario establecer muestra.

4.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.6.1 Técnicas

Las técnicas utilizadas fueron la observación, la entrevista y la encuesta.

- ▶ Observación.- Se aplicó para percibir la metodología utilizada por el docente de matemática en la impartición de los conocimientos referentes al bloque curricular (1) números reales para acumular datos, identificar y seleccionar los hechos significativos y determinar las instancias empíricas relevantes para la reconstrucción y explicación del fenómeno de estudio.
- ▶ Entrevista.- Es la interrelación entre el investigador y las personas que componen el objeto de estudio. Con esta técnica se conoció el criterio de la docente de matemática respecto a la enseñanza aprendizaje de los números reales en los estudiantes de décimo año de EGB.
- ▶ Encuesta.- La encuesta se aplicó a los estudiantes con el propósito de conocer su opinión respecto a la enseñanza aprendizaje de los números reales.

4.6.2 Instrumentos

Los instrumentos relacionados con las técnicas aplicadas son:

- Ficha de observación
- Guía de entrevista.
- Cuestionario

4.7 TÉCNICAS PARA PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE DATOS

La información recopilada fue tabulada y presentada en cuadros y gráficos estadísticos para proceder a su análisis e interpretación que permitió establecer las respectivas conclusiones de la investigación.

5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN

La observación tuvo como objetivo identificar la metodología que utiliza el docente de matemática al impartir los conocimientos referentes al bloque curricular (1) números reales. En la tabla N° 2 y en el gráfico N° 3, se muestra los resultados de la observación de tres clases impartidas por el docente (Ver anexo N° 4).

Tabla N° 4. Cumplimiento promedio de actividades por áreas en las clases de Matemática.

INSTRUMENTOS	ACTIVIDADES	CLASE N° 1	CLASE N° 2	CLASE N° 3
		% CUMPL/ÁREA	% CUMPL/ÁREA	% CUMPL/ÁREA
PLANEACIÓN	1. Trabaja con un plan de clase.	100%	100%	100%
	2. El plan tiene actividades de inicio, desarrollo y cierre adecuadas.			
	3. Las actividades permiten el logro de los objetivos.			
INICIO DE CLASES	1. Lee un texto	80%	60%	80%
	2. Pregunta a los alumnos			
	3. Propone un problema			
	4. Plantea un juego.			
	5. Realiza un recuento de la clase anterior.			
CONTENIDO	1. Relaciona el tema con temas anteriores	67%	100%	100%
	3. Diagnostica a los estudiantes sobre el tema a tratar.			
	4. Da a conocer a los estudiantes el objetivo del aprendizaje			
ACTITUD DEL DOCENTE	1. Da instrucciones claras antes de iniciar las actividades.	80%	60%	60%
	2. Aclara las dudas de los estudiantes.			
	3. Promueve la participación de los estudiantes.			
	4. Respeta las opiniones de los estudiantes.			

	5. Promueve el trabajo colaborativo.			
MATERIALES	1. Pizarra	40%	60%	60%
	2. Texto			
	3. Videos			
	4. Computador			
	5. Hojas impresas			
EVALUACIÓN	1. Registra la evaluación continua	33%	67%	33%
	2. Muestra evidencias de la evaluación			
	3. Conocen los estudiantes los criterios de evaluación			
TOTAL		80%	89%	87%

Fuente: Fuente: Ficha de observación

Elaborado por: Jessica Morocho

Discusión

Se observaron seis áreas: Planeación, Inicio de clase, Contenido, Actitud del docente, Materiales y Evaluación, con un total de 24 actividades. En la primera clase se cumplió el 67% de actividades, en la segunda clase el 71%; y, en la tercera clase, el 75%.

El cumplimiento promedio de las actividades por área fue del 80% en la primera clase; 89% en la segunda clases y, 87% en la tercera clase.

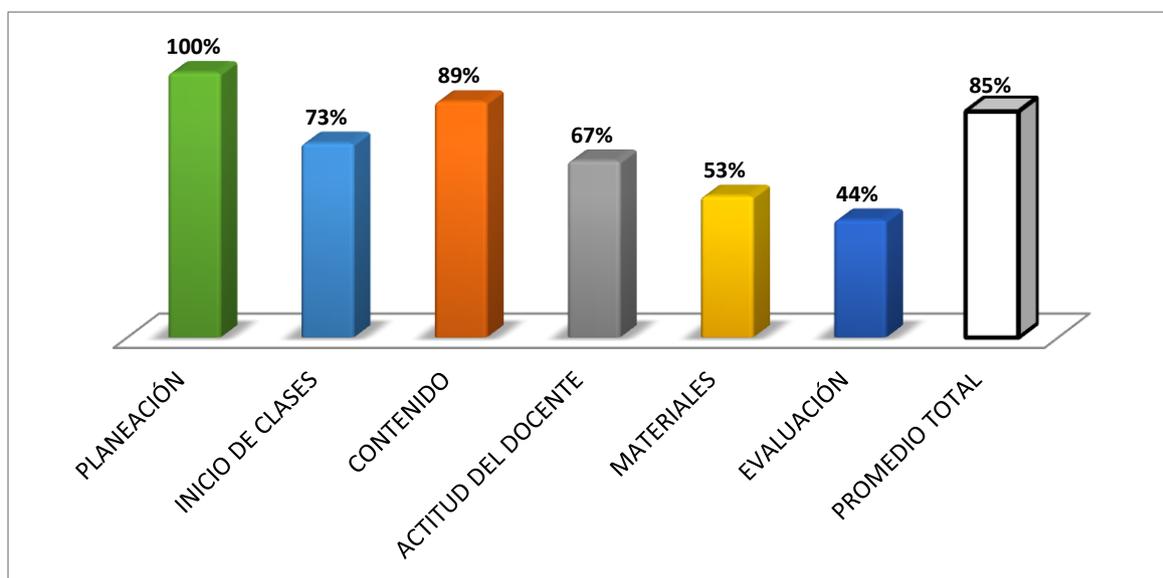
Entre las actividades que no cumplen se encuentran:

- ▶ Inicio de clase: antes de iniciar la clase el docente no realiza un repaso de lo tratado en la clase anterior; no propone el problema a resolver; no incluye juegos para animar el ambiente de trabajo.
- ▶ Contenido: el docente omite establecer previamente cuál es el conocimiento que tienen los estudiantes sobre el tema de clase a tratar;
- ▶ Actitud del docente: durante la clase el trabajo no tiende a ser de carácter colaborativo; en caso de presentarse dudas sobre el tema el docente no da aclaraciones al respecto ni respeta las opiniones dadas por los estudiantes.
- ▶ Materiales: el docente no utiliza materiales didácticos como videos, computador, hojas impresas para promover la mayor captación del conocimiento.

- ▶ Evaluación: en cuanto a esta área el docente durante la clase no registra la evaluación además los estudiantes no conocen cuáles son los criterios que utiliza el docente para evaluarlos.

Para la clase el docente utilizó únicamente el método de resolución de problemas, dio a conocer que se tratarían los números reales con el subtema propiedades de la suma. Antes de iniciar el tratamiento del tema no realiza una evaluación que detecte el conocimiento que los estudiantes pudieran tener; no plantea adecuadamente el problema a solucionar, tampoco empleó dinámicas relacionadas con el tema. Explicó los aspectos teóricos, dio un ejemplo y propuso un problema para que sea resuelto por cada estudiante, ante inquietudes de los estudiantes no procedió a dar explicaciones que eliminen las dudas, y no acepta los criterios de los estudiantes. Se utiliza únicamente la pizarra. En ningún momento se presentaron gráficos demostrativos con ejemplos similares, a pesar de disponer de un laboratorio de informática no se acudió a él para utilizar los recursos en el tratamiento del tema. Durante la clase no se observó registro de la participación individual, los estudiantes desconocían si se los estaba evaluando.

Gráfico N° 3. Cumplimiento global de actividades por áreas en las clases de Matemática



Fuente: Ficha de observación
Elaborado por: Jessica Morocho

Discusión:

Como se muestra en el gráfico N° 3, el cumplimiento promedio global de las actividades por cada área fue del 100% en Planificación; 73% en Inicio de clases; 89% en Contenido; 67%,

en Actitud del docente; 53% en Materiales; y, 44% en Evaluación. El promedio total de cumplimiento en las tres clases observadas es del 85%.

Los resultados globales indican que las áreas problemáticas en las clases son la Evaluación y los Materiales especialmente porque no existe una comunicación de doble vía, pues el docente no informa oportunamente qué, cómo y cuándo se realizará la evaluación durante el proceso de enseñanza, En cuanto a los materiales no hay creatividad ni innovación.

5.2 RESULTADOS DE LA ENTREVISTA

La entrevista sirvió para conocer el criterio de la docente de matemática respecto a la enseñanza aprendizaje de los números reales en los estudiantes de décimo año de EGB.

Tabla N° 5. Resultados de la entrevista al docente de matemática

PREGUNTA	RESPUESTA
1. ¿Qué entiende usted por metodología?	Son las técnicas y estrategias que guían el proceso de enseñanza-aprendizaje para cumplir con los objetivos educativos.
2. ¿Conoce algunas metodologías para el desarrollo de sus clases? ¿Cuáles?	La metodología está centrada en la exposición, interrogación y participación de los estudiantes.
3. ¿Estas metodologías favorecen el desarrollo de una actitud positiva de los estudiantes para el aprendizaje?	Sí, aunque depende del grado de comprensión del conocimiento y de la personalidad de cada uno estudiante.
4. ¿Qué método utiliza para la enseñanza de los números reales?	Realizo actividades lúdicas y creativas, juegos matemáticos, de ingenio, de razonamiento creativo. Proporciono a los estudiantes estrategias, procedimientos y actividades para trabajar la numeración, operaciones, problemas.
5. ¿Cómo facilita la comprensión	Utilizo términos matemáticos comunes que se

de conceptos relacionados con los números reales?	adaptan al nivel de comprensión lectora de los estudiantes. También relaciono los contenidos matemáticos con los de otras áreas para dar un sentido práctico al contenido tratado.
6. ¿Ha utilizado el método de estudio de casos en la enseñanza de los números reales? ¿Por qué?	Sólo en una ocasión, porque permitió que los estudiantes diferencien entre los subconjuntos de los números reales.
7. ¿Integra a sus estudiantes de manera activa en el trabajo de los contenidos?	No con frecuencia, pues por la cantidad de estudiantes el tiempo destinado para la clase no es suficiente, sin embargo se ha realizado trabajo en grupo.
8. ¿Qué estrategias enseña para facilitar el cálculo y resolución de problemas?	Principalmente representaciones gráficas.
9. ¿Qué recursos y materiales emplea para el aprendizaje de los números reales?	Utilizo el texto de estudio, material manipulativo y gráficos que aluden al tema tratado.
10. ¿Fomenta en los estudiantes la demostración para que estimen los resultados de los problemas?	Sí, porque de esa manera los estudiantes pueden desarrollar su razonamiento lógico.

Fuente: Guía de entrevista

Elaborado por: Jessica Morocho

Discusión:

La docente define a la metodología como el conjunto de técnicas y estrategias que dan guían proceso de enseñanza aprendizaje permitiendo alcanzar los objetivos. Las metodologías utilizadas son la expositiva, interrogativa y participativa con las que buscan desarrollar la actitud positiva de los estudiantes hacia la matemática pero debe tomarse en consideración la capacidad de cada estudiante y su actitud ante el aprendizaje. Se relaciona el tema de estudio

con el entorno para lo cual se desarrollan actividades lúdicas que buscan mejorar el nivel de comprensión a esto se suma el uso de un vocabulario matemático comprensible.

El método de caso no es utilizado con frecuencia para tratar el tema de los números reales, dando preferencia su uso en aspectos teóricos que en los prácticos. La integración de los estudiantes para el aprendizaje no es tomado en consideración con frecuencia por el número de estudiantes y el tiempo de clase. Se utiliza la representación gráfica como principal estrategia de enseñanza aprendizaje junto con materiales didácticos como el texto, material manipulativo y gráficos alusivos al tema. Su objetivo es desarrollar el razonamiento lógico de los estudiantes.

5.3 RESULTADOS DE LA ENCUESTA

La encuesta estuvo dirigida a los estudiantes de décimo año de educación general básica de la Unidad Educativa “Víctor Proaño Carrión”, su objetivo fue obtener información del aprendizaje de los números reales.

Tabla N° 6. Resumen de los resultados de la encuesta

PREGUNTAS	SÍ	%	NO	%
1. ¿La metodología que utiliza su docente hace que le guste la matemática?	25	76%	8	24%
2. ¿Resuelve ejercicios sobre números reales aplicando conceptos matemáticos?	28	85%	5	15%
3. ¿Da a conocer los procesos que ha utilizado para resolver operaciones y problemas?	19	58%	14	42%
4. ¿Le parece que los contenidos de matemática sobre números reales se relacionan con otras asignaturas o áreas?	30	91%	3	9%
5. ¿Participa activamente en las tareas de grupo para resolver los	23	70%	10	30%

problemas con números reales?				
6. ¿La docente le ha proporcionado estrategias, procedimientos y actividades para trabajar con los números reales?	18	55%	15	45%
7. ¿Crees que la clase de matemática se relaciona con aspectos de la vida diaria y el entorno?	17	53%	16	48%
8. ¿Conoce usted lo que es el método de caso?	24	73%	9	27%
9. ¿Su docente ha utilizado el método de caso para la enseñanza de los números reales?	28	85%	5	15%
10. ¿Cree que su docente debería aplicar el método de caso con más frecuencia?	24	73%	9	27%

Fuente: Cuestionario de encuesta
Elaborado por: Jessica Morocho

Discusión:

- ▶ El 76% de estudiantes indicaron que esta la metodología que utiliza la docente hace que le guste la matemática. Según los estudiantes la metodología es dinámica, ella les permite estar atentos durante la clase y participar activamente.
- ▶ El 85% de estudiantes resuelve ejercicios sobre números reales aplicando los conceptos matemáticos que se relacionan con el tema. Antes de iniciar la clase se repasan los conceptos que están relacionados con el tema a tratar, esto hace que se refuercen los conocimientos previos.
- ▶ El 58% menciona que al resolver las operaciones y problemas da a conocer qué proceso utilizó. La mayoría de estudiantes cuando tienen que pasar a la pizarra para resolver un ejercicio inicia explicando los conceptos y luego cada uno de los pasos que siguió para resolverlo.

- ▶ Para el 91% de estudiantes los contenidos de matemática sobre números reales tienen relación con las otras asignaturas que aprende. Por ejemplo cuando aprendieron las altitudes de los pisos climáticos, las variaciones de temperatura en el laboratorio, velocidades, etc.
- ▶ Al 70% de estudiantes les gusta participar activamente en las tareas de grupo para resolver los problemas con números reales. Los estudiantes explican que en grupo se puede compartir los criterios que cada uno tiene y así aprenden diferentes formas de resolver un mismo problema.
- ▶ El 55% menciona que la docente les ha proporcionado estrategias, procedimientos y actividades para trabajar con los números reales. Entre las estrategias señalan el uso de organizadores gráficos para aprender los conceptos, uso de materiales del entorno, entre otros, esto les ha permitido comprender mejor que son los números reales, sus propiedades y aplicaciones.
- ▶ El 52% de estudiantes encuestados cree que clase de matemática se relaciona con aspectos de la vida diaria y el entorno. Realizar las compras, preparar alimentos, utilizar el ascensor, llenar un recipiente con agua, etc. son actividades cotidianas que pueden medirse con los números reales.
- ▶ El 73% de estudiantes conoce qué es el método de caso. Según la mayoría de estudiantes, su docente ha utilizado este método, Ellos saben que se trata de proponer un caso al que hay que darle solución.
- ▶ Según el 85% de estudiantes, la docente utilizó el método de caso para la enseñanza de los números reales. Ponen como ejemplo el caso del lechero que no tiene un recipiente exacto para medir 2 litros de leche y solo dispone de una medida de 3l y 5l. Ellos indican que este caso les ayudó a desarrollar su creatividad en grupo.
- ▶ El 73% de encuestados cree que su docente debería aplicar el método de caso con más frecuencia. Se evidencia que a los estudiantes les gusta este método porque así pueden vivir situaciones que no son normales en su entorno, además desarrollan habilidades, y comparten con sus compañeros hasta encontrar la solución al problema.

6 CONCLUSIONES

La investigación, realizada de acuerdo con la metodología prevista, permitió concluir lo siguiente:

- ▶ En la Unidad Educativa “Víctor Proaño Carrión”, para la enseñanza de los números reales en el décimo año de Educación General Básica, se usan varios métodos, entre ellos el método de caso que es poco utilizado en la impartición de las clases, sin embargo de ello, los estudiantes muestran interés por su aplicación en otros temas de estudio.
- ▶ Al revisar el marco teórico del método de caso se establece que su principal ventaja es que lleva a los estudiantes accedan a realidades diferentes, esto les ayuda a desarrollar sus habilidades para separar la información y posteriormente ordenarla, dando cabida a la imaginación pero sin alejarla de la realidad. El método de caso permite el desarrollo de estrategias para solucionar un problema pero también fomenta el trabajo de grupo, especialmente cuando el docente se presenta como un mediador y guía. Con este método es posible utilizar diferentes asignaturas de estudio relacionándolas entre sí para encontrar la solución correcta.
- ▶ Como resultado de la observación y de la encuesta, se concluye que en el aprendizaje de los números reales, cada estudiante se situó como el protagonista del caso, permitiéndole expresar su opinión sin ser influenciado por sus compañeros de grupo. Sólo después de que cada estudiante ha emitido su impresión, se llega a un consenso que busca obtener la solución correcta. Otra ventaja es el fomento de la cooperación, porque en los grupos de trabajo todos aportan con sus ideas y se orientan a solucionar el caso. Hay que recalcar que, de acuerdo con los resultados, el docente utilizó muy poco el método de caso para la enseñanza y aprendizaje del bloque curricular (1).

7 RECOMENDACIONES

De acuerdo con las conclusiones de la investigación, se recomienda lo siguiente:

- ▶ Capacitar a los docentes sobre diversas metodologías de enseñanza-aprendizaje, especialmente del estudio de caso, método que tiende a valorar las capacidades individuales dentro de un contexto colaborativo.
- ▶ Exponer las ventajas del método de caso en las clases de matemáticas relacionándolas con los beneficios para el desarrollo de la creatividad, razonamiento y habilidades cognitivas de los estudiantes. El uso del método de caso debe confrontar la realidad de una situación dentro de un entorno cotidiano de manera que los estudiantes se conviertan en los protagonistas que buscan dar solución al problema.
- ▶ Planificar cómo y cuándo utilizar el método de caso, para que se puede coordinar con otros métodos dentro de un mismo tema, con la finalidad de maximizar los recursos y alcanzar mejores resultados en el aprendizaje de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrera, L., & Monge, R. (2011). Obtenido de Estudio de casos: Una estrategia para la enseñanza de la Matemática en programa de formación inicial de profesores: <http://villarrica.uc.cl/files/matematica/materialweb/CB%2011.pdf>
- Cacoango, E. (2018). *Análisis de la metodología utilizada por los docentes de Matemática de la Unidad Educativa Víctor Proaño Carrión, periodo 2016 – 2017*. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.
- Castells, N. (2009). *La investigación sobre la enseñanza y aprendizaje de la lectura inicial* (5a ed.). España.
- Castro, C. (2015). *concultoría Estrategia en Educación*. Obtenido de El método de casos como estrategia de enseñanza-aprendizaj: http://sistemas2.dti.uaem.mx/evadocente/programa2/Agrop007_13/documentos/El_mtodo_de_casos_como_estrategia_de_ensenanza.pdf
- González. (2018). *Las técnicas colaborativas para el aprendizaje de números racionales e irracionales en el noveno año de educación básica de la Unidad Educativa San Patricio de La Providencia, cantón Quito, provincia de Pichincha, período 2016 – 2017*.
- Grupo Océano. (2012). *Enciclopedia Universal de los conocimientos*. Barcelona: Océano.
- Instituto Tecnológico de Monterrey. (2018). *itecsa.edu*. Obtenido de Método de casos: http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/Metodo_de_Casos.pdf
- López Pérez, G. (2011). Empleo de Metodologías Activas de Enseñanza para el Aprendizaje de la Química. *Revista de Enseñanza Universitaria*(13), 13-22.
- Marqués G., P. (2011). *La enseñanza. Buenas prácticas. Motivación*. Recuperado el 28 de Mayo de 2012, de <http://peremarques.pangea.org/actodid.htm#expoestu>
- Simons, H. (2018). *El enfoque de estudio de casos en el proyecto sobre la enseñanza de Ciencias, Matemáticas y Tecnología (SMTE) de la OCDE*. Obtenido de <https://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulosre310/re3101000457.pdf?documentId=0901e72b81272f3c>

Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2018). *unad.edu.co*. Obtenido de Ventajas del aprendizaje basado en Estudio de Casos: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/434206/434206/ventajas_del_aprendizaje_basado_en_estudio_de_casos.html

Universidad Nacional de México. (2018). Obtenido de Números reales: <http://www.matem.unam.mx/quico/axiomascampo.pdf>

Vidal, L. (2008). *Tecnología educativa, medios y recursos de enseñanza-aprendizaje* . España. España.

ANEXOS

Anexo N° 1. Ficha de observación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS

Objetivo: Identificar la metodología que utiliza el docente de matemática al impartir los conocimientos referentes al bloque curricular (1) números reales.

ÁREAS	ACTIVIDADES	SÍ	NO
PLANEACIÓN	1. Trabaja con un plan de clase.		
	2. El plan tiene actividades de inicio, desarrollo y cierre adecuadas.		
	3. Las actividades permiten el logro de los objetivos.		
INICIO DE CLASES	1. Lee un texto		
	2. Pregunta a los alumnos		
	3. Propone un problema		
	4. Plantea un juego.		
	5. Realiza un recuento de la clase anterior.		
CONTENIDO	1. Relaciona el tema con temas anteriores		
	2. Diagnostica a los estudiantes sobre el tema a tratar.		
	3. Da a conocer a los estudiantes el objetivo del aprendizaje		
ACTITUD DEL DOCENTE	1. Da instrucciones claras antes de iniciar las actividades.		
	2. Aclara las dudas de los estudiantes.		
	3. Promueve la participación de los estudiantes.		
	4. Respeta las opiniones de los estudiantes.		
	5. Promueve el trabajo colaborativo.		
MATERIALES	1. Pizarra		
	2. Texto		
	3. Videos		
	4. Computador		
	5. Hojas impresas		
EVALUACIÓN	1. Registra la evaluación continua		
	2. Muestra evidencias de la evaluación		
	3. Conocen los estudiantes los criterios de evaluación		

Anexo N° 2. Guía de entrevista



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS

ENTREVISTA

Objetivo: Obtener la opinión del docente de matemática respecto a la metodología utilizada en la enseñanza aprendizaje de los números reales con los estudiantes de décimo año de Educación General Básica.

Guía de entrevista:

1. ¿Qué entiende usted por metodología?
2. ¿Conoce algunas metodologías para el desarrollo de sus clases? ¿Cuáles?
3. ¿Estas metodologías favorecen el desarrollo de una actitud positiva de los estudiantes para el aprendizaje?
4. ¿Qué método utiliza para la enseñanza de los números reales?
5. ¿Cómo facilita la comprensión de conceptos relacionados con los números reales?
6. ¿Ha utilizado el método de estudio de casos en la enseñanza de los números reales? ¿Por qué?
7. ¿Integra a sus estudiantes de manera activa en el trabajo de los contenidos?
8. ¿Qué estrategias enseña para facilitar el cálculo y resolución de problemas?
9. ¿Qué recursos y materiales emplea para el aprendizaje de los números reales?
10. ¿Fomenta en los estudiantes la demostración para que estimen los resultados de los problemas?

Gracias

Anexo N° 3. Encuesta



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS

ENCUESTA

Objetivo: Conocer el criterio de los estudiantes de décimo año de EGB de la Unidad Educativa “Víctor Proaño Carrión” respecto al aprendizaje de los números reales.

Indicaciones: Lea cada pregunta y señale en uno de los casilleros según su respuesta sea Sí o No.

Cuestionario:

1. ¿La metodología que utiliza su docente hace que le guste la matemática?

Sí No

2. ¿Resuelve ejercicios sobre números reales, aplicando conceptos matemáticos?

Sí No

3. ¿Da a conocer los procesos que ha utilizado para resolver operaciones y problemas?

Sí No

4. ¿Le parece que los contenidos de matemática sobre números reales se relacionan con otras asignaturas o áreas?

Sí No

5. ¿Participa activamente en las tareas de grupo para resolver los problemas con números reales?

Sí No

6. ¿La docente le ha proporcionado estrategias, procedimientos y actividades para trabajar con los números reales?

Sí No

7 ¿Crees que la clase de matemática se relaciona con aspectos de la vida diaria y el entorno?

Sí No

8. ¿Conoce usted lo que es el método de caso?

Sí No

9. ¿Su docente ha utilizado el método de caso para la enseñanza de los números reales?

Sí No

10 ¿Cree que su docente debería aplicar el método de caso con más frecuencia?

Sí No

Gracias.

Anexo N° 4. Observación de las clases de Matemática

ÁREAS	ACTIVIDADES	CLASE N° 1			CLASE N° 2			CLASE N° 3			% CUMPL/ GLOBAL	
		SÍ	NO	% CUMPL/ ÁREA	SÍ	NO	% CUMPL/ ÁREA	SÍ	NO	% CUMPL/ ÁREA		
PLANEACIÓN	1. Trabaja con un plan de clase.	1		100%	1		100%	1		100%	100%	
	2. El plan tiene actividades de inicio, desarrollo y cierre adecuadas.	1			1			1				
	3. Las actividades permiten el logro de los objetivos.	1			1			1				
INICIO DE CLASES	1. Lee un texto	1		80%	1		60%	1		80%	73%	
	2. Pregunta a los alumnos	1			1			1				
	3. Propone un problema	1				1			1			
	4. Plantea un juego.	1			1				1			
	5. Realiza un recuento de la clase anterior.		1					1				1
CONTENIDO	1. Relaciona el tema con temas anteriores	1		67%	1		100%	1		100%	89%	
	3. Diagnostica a los estudiantes sobre el tema a tratar.		1		1			1				
	4. Da a conocer a los estudiantes el objetivo del aprendizaje	1			1			1				
ACTITUD DEL DOCENTE	1. Da instrucciones claras antes de iniciar las actividades.	1		80%	1		60%	1		60%	67%	
	2. Aclara las dudas de los estudiantes.	1			1				1			
	3. Promueve la participación de los estudiantes.	1			1			1				
	4. Respeta las opiniones de los estudiantes.	1				1			1			

	5. Promueve el trabajo colaborativo.		1		1		1				
MATERIALES	1. Pizarra	1		40%	1		60%	1	60%	53%	
	2. Texto	1			1			1			
	3. Videos		1			1					1
	4. Computador		1			1					1
	5. Hojas impresas		1			1					1
EVALUACIÓN	1. Registra la evaluación continua		1	33%		1	67%	1	33%	44%	
	2. Muestra evidencias de la evaluación	1			1			1			
	3. Conocen los estudiantes los criterios de evaluación		1		1			1			
TOTAL		16	8		17	7		18	6		
PORCENTAJE		67%	33%	80%	71%	29%	89%	75%	25%	87%	85%

Anexo N° 5. Fotografías

