



Decanato de Posgrado

Trabajo final para optar por el título de:

Maestría en Matemática Superior

Título:

**“PROPUESTA DIDÁCTICA POR COMPETENCIA EN
OPERACIONES CON FRACCIONES, PARA SEXTO
GRADO DE LA ESCUELA CASANDRA DAMIRÓN
SANTANA, FONDO NEGRO”**

Postulante:

Lic. Gadis José Gómez García

20181236

Tutor:

Dr. Santiago de Jesús Artidiello Moreno

Santo Domingo, Distrito Nacional

República Dominicana

Abril, 2020

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| DEDICATORIA..... | i |
| AGRADECIMIENTOS | ii |
| RESUMEN..... | iii |
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| CAPÍTULO I | 6 |
| LAS ESTRATEGIAS Y CORRIENTES PEDAGÓGICAS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE. | 6 |
| 1.1. Corrientes pedagógicas | 6 |
| 1.1.1. El cognoscitivismo..... | 7 |
| 1.1.2. El enfoque constructivista | 8 |
| 1.1.3. Enfoque histórico cultural | 10 |
| 1.1.4. Modelo pedagógico activista de la nueva escuela..... | 11 |
| 1.1.5. La pedagogía de la tecnología educativa..... | 12 |
| 1.1.6. La pedagogía tradicional | 13 |
| 1.1.7. La pedagogía moderna | 13 |
| 1.1.8. Enfoque pedagógico por competencia | 14 |
| 1.2. Técnicas y estrategias para la enseñanza..... | 16 |
| 1.2.1. Tipos de estrategias pedagógicas..... | 17 |
| 1.2.2. Técnicas de enseñanza de enseñanza-aprendizaje | 21 |
| CAPÍTULO II | 25 |
| IMPORTANCIA DEL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE POR COMPETENCIA EN MATEMÁTICA..... | 25 |
| 2.1. Proceso enseñanza-aprendizaje | 25 |
| 2.2. Componentes del proceso de la enseñanza | 28 |
| 2.3. Los Medios y Recursos Didácticos para la Enseñanza | 29 |
| 2.4. Elementos del proceso de la enseñanza-aprendizaje | 29 |
| 2.5 Dimensiones de la competencia matemática..... | 31 |
| CAPÍTULO III | 33 |
| 3.1 Proceso de la pedagogía basada en competencia | 33 |
| 3.2. Evaluación de la metodología empleada..... | 35 |
| 3.3 Metodología de la Instrucción por competencia..... | 37 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3.1. Fundamentos teóricos del aprendizaje por competencia en operaciones con números fraccionarios. | 39 |
| 3.3.2. Tipos de fracciones..... | 40 |
| 3.3.3. Operaciones con fracciones | 44 |
| 3.3.4. Contexto geográfico..... | 46 |
| 3.3.5. Diagnóstico de la realidad actual en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje por competencia en operaciones con números fraccionarios..... | 48 |
| 3.3.6. Realidad actual en el proceso enseñanza-aprendizaje por competencia en operaciones con números fraccionarios. | 56 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 58 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 60 |
| ANEXOS | 63 |
| Anexo 1. Ficha de observación en clases | 63 |
| Anexo 2. Encuesta a profesores | 65 |
| Anexo 3. Resultados de la encuesta a profesores | 67 |
| Anexo 4. Encuesta para a los estudiantes | 68 |
| Anexo 5. Resultados de la encuesta para a los estudiantes | 69 |
| Anexo 7. Prueba diagnóstica para estudiantes | 72 |
| Anexo 8. Resultados de la prueba diagnóstica de sexto grado | 74 |
| Anexo 9. Examen final aplicado a estudiantes | 76 |
| Anexo 10. Resultados del examen final aplicado a estudiantes | 79 |
| Anexo 11. Lista de cotejos para evaluar por competencia | 81 |

DEDICATORIA

A DIOS:

Por ser la fuente de mi inspiración, el ser que ilumina mi mente y me da la capacidad para salir adelante antes los retos y dificultades de la vida.

A mis padres:

José de los Santos Gómez Méndez y María Magdalena García, por darme el privilegio de ser sus hijos y ser capaces de proveer todos los recursos necesarios para suplir mis necesidades humanas.

A mi esposa:

Soranyi Martínez Martes, por ser una base de apoyo incondicional, en la cual he tenido apoyo emocional, material y espiritual, por creer en mí y animarme en el logro de los objetivos de este proyecto.

A mis hijos:

Garys Damaicol Gómez Martínez, Ayelin Esmel Gómez Martínez y Gadis Moisés Gómez Martínez, por ser los más afectados, los cuales tuvieron que notar mis ausencias en el logro de este proyecto.

A mis hermanos:

Porque son para mí una verdadera familia, en los cuales ha primado el amor, el respeto mutuo y la comprensión entre todos.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODO PODEROSO:

El excelso e inigualable, por darme la oportunidad de ver hecho realidad este proyecto y permitirme alcanzar otro nivel de estudio en mi formación intelectual.

A UNAPEC:

Por facilitarnos tanto a mí, como a mis compañeros de estudios buenos maestros, y darnos la oportunidad alcanzar un nuevo peldaño en nuestra formación académica.

A LA UNIVERSIDAD UCATEBA:

Por ser los facilitadores de la planta física donde se impartieron las docencias, y en especial al Rector de la universidad, **el Rev. P. Dr. Secilio Espinal Espinal** por su apoyo incondicional.

A MIS PROFESORES UNIVERSITARIOS:

Por su dedicación y entrega, los cuales han sido excelentes facilitadores del conocimiento científico.

A MIS COMPAÑEROS DE ESTUDIO:

Por su amabilidad, respeto, cariño y su útil colaboración, porque en todo tiempo han sabido comportarse de un modo sumamente agradable y me han brindado su compañía incondicional.

RESUMEN

La asimilación de los números fraccionarios tanto de manera operacional como conceptual es una de las más grandes dificultades que enfrentan los estudiantes en el proceso educativo. La comprensión de este conjunto es fundamental para el pensamiento matemático. En los centros educativos del país su enseñanza debería estar más centrada en sus aplicaciones en la vida diaria, tomando en cuenta el contexto sociocultural de cada alumno. De no hacerlo así existirá el riesgo de que sean vistos para los estudiantes como solo transmisiones de simples definiciones y algoritmos sin ningún tipo de sentido, lo que a la corta o a la larga se podrá observar un desinterés masivo de los educandos provocando así la desmotivación de los mismo y al fracaso de lo que conlleva el proceso enseñanza-aprendizaje. Los resultados de esta investigación hacen evidente que los alumnos muestran un mayor rendimiento si son instruido tomando como referente el enfoque basado en competencias, pues desde esta perspectiva, el alumno en clases no solo acumula definiciones, sino que también aprende a desarrollar habilidades y destrezas, tanto conceptual como operacional, por la razón de que, los conocimientos adquiridos no se quedan en el salón de clases, sino más bien son implementados en el diario vivir.

INTRODUCCIÓN

La República Dominicana en los últimos años se ha propuesto alcanzar niveles de avances en cuanto a la educación se refiere, para ello, se está invirtiendo el 4% del producto interno bruto del país, en gastos públicos de la educación, con mira a desarrollar competencias educativas, tanto en mejoramiento y equipamiento de los centros educativos, como en recursos didácticos y capacitación docente.

Según el currículo del nivel secundario (2016), la aspiración del sistema educativo consiste en que cada egresado de los diferentes niveles y modalidades, tengan las puertas abiertas para continuar afianzando su potencial mediante la educación a distintos niveles, y a su vez, que este compromiso, del sistema educativo con la educación de ellos, siempre esté respaldado por la sociedad misma, quien debe acogerlos y brindarles todo el apoyo que ellos necesiten en su inserción al mundo laboral.

Para alcanzar la meta a la que se aspira en términos educativos, se hace necesario observar los estudios en los que, los grandes ilustres de la educación han incursionado, entre los cuales se encuentra Piaget, quien en su teoría del aprendizaje expresa, que: únicamente el aprendizaje es significativo si se da en situaciones donde hay cambios, y no así en procesos estáticos. Por lo que se podría decir que aprender es un asunto que involucra la adaptación a dichos cambios, en la cual el individuo tiene que enfocarse directa y personalmente a resolver situaciones que se presentan en la vida cotidiana.

Sin duda alguna, el maestro, juega un papel preponderante en esta visión, pues, es el guía o facilitador del aprendizaje.

Villanueva (2006) expresa que *“el docente de esta Nueva Era, no puede seguir conformándose con ser simplemente un mediador intermedio, meramente ejecutor de un programa y transmisor de unos determinados conocimientos, sino que debe desarrollar competencias, tanto profesionales como personales, que lo conduzcan a sumergirse, de forma cada vez más activa y profunda, mientras sucede el proceso enseñanza –aprendizaje”*.

Para lograr que los estudiantes aprendan debe existir una tarea conjunta de todo el personal involucrado en este proceso, aunando esfuerzos en conjunto, escuela-comunidad; y de esa manera cada uno aportar un grano de arena en mira a contribuir con los aprendizajes de los alumnos. Es preocupante, una situación problemática que por largos años ha incurrido en el seno de la educación, afectando en gran medida, el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la asignatura de matemática. No es de desconocimiento para los docentes que imparten esta asignatura, que los estudiantes tienen dificultad para asimilar la parte conceptual y la parte aplicativa en la vida diaria en los que exige el uso de números fraccionarios. Lo ante expuesto puede ser corroborado a través de las siguientes observaciones:

- Bajas puntuaciones de los que aprueban la asignatura.
- Errores operacionales detectados en la revisión de exámenes.
- Errores en aplicaciones conceptuales.
- Falta de conocimiento de las aplicaciones en la cotidianidad.

En correspondencia a estas observaciones, es oportuno asumir como **problema científico**, las debilidades que afrontan los estudiantes que asisten al sexto grado de la educación primaria en la escuela Casandra Damirón Santana, en las operaciones de números fraccionarios, con fin de poner en acción estrategias didácticas favorables para el logro de competencias conceptuales, operacionales y actitudinales, con la visión de que los alumnos adquieran los conocimientos deseados.

Tomando en cuenta las dificultades que afrontan los estudiantes del país, y especialmente, los alumnos de sexto grado del referido centro, es importante profundizar este estudio de manera que pueda dar respuestas a las siguientes interrogantes:

- ❖ ¿Existen notables dificultades en los alumnos de sexto grado del nivel primario en la escuela Casandra Damirón Santana para entender y operar con números fraccionarios?
- ❖ ¿En cuáles operaciones los estudiantes presentan mayor dificultad de aprendizaje?
- ❖ ¿Dónde la dificultad es mayor, entre varones y hembras?
- ❖ ¿Los estudiantes dominan la parte conceptual y saben resolver problemas de aplicación con números fraccionarios en la vida diaria?

En el empeño de darle una respuesta satisfactoria al problema de investigación planteado, y con el objetivo de hacer posible el aprendizaje esperado; la presente investigación asume como **objeto de estudio** el proceso en que se lleva a cabo la enseñanza – aprendizaje, en la asignatura de matemática, (específicamente en conceptos y operaciones de números fraccionarios).

El **objetivo** del presente estudio se fundamenta esencialmente en diseñar propuestas didácticas en procura de identificar debilidades en el uso de los números fraccionarios, y a su vez, aplicar acciones que permitan crear competencias, conceptuales, operacionales y actitudinales, guiados a resolver problemas de aplicación en el entorno en que se desenvuelven y desarrollan los estudiantes. De igual modo **el campo de acción** está enfocado en el empleo de estrategias didácticas viables para desarrollar competencias que produzcan aprendizajes significativos; creando conciencia en la conducta del educando sobre la importancia de los números fraccionarios en la cotidianidad, para la actualidad y el futuro.

El presente trabajo de investigación a manera de prioridad **defiende la idea** del diseño por competencia en matemática, aplicables en el contexto de la vivencia de cada estudiante (en operaciones con números fraccionarios), fortaleciendo a partir de actividades con operaciones básicas, la adquisición de conceptos, para que los estudiantes sean capaces de construir de manera autónoma sus propios conocimientos y a su vez implementarlos en el contexto socio-cultural en el que se desarrollan.

Para lograr los objetivos planteados este trabajo asume las siguientes **tareas científicas**:

- Identificar las dificultades que presentan los estudiantes en las operaciones con números fraccionarios.
- Diseñar estrategias pedagógicas enfocadas en las competencias que deben adquirir los estudiantes en el aprendizaje de operaciones con números fraccionarios.
- Implementar estrategias pedagógicas que permitan desarrollar competencias en la resolución de problemas con números fraccionarios relacionados con la vida cotidiana.

Los resultados esperados de esta investigación serán útiles:

- Para el fortalecimiento curricular de las matemáticas, específicamente en operaciones con números fraccionarios, en el sexto grado del nivel primario, de modo que puedan superar el bajo rendimiento que los educandos de la escuela **Casandra Damirón Santana** están enfrentando.
- Como soporte y consulta para las siguientes generaciones.

Los principales **métodos científicos y técnicos** utilizados en esta investigación tanto empíricos como teóricos son:

- **El método Lógico-histórico:** este método tiene la finalidad de detectar las causas que han originado las dificultades que están enfrentando los

estudiantes, los cuales les impiden desarrollar las competencias esperadas en conceptos y resolución de problemas con números fraccionarios a través del tiempo.

- **La modelación:** para revelar el vínculo dialéctico entre el aprendizaje conceptual y el procedimental de la asignatura de matemática con los números fraccionarios.
- **La observación:** para visualizar cómo evoluciona el comportamiento del conocimiento de los alumnos en la clase con los números fraccionarios.

La base metodológica en la que se sustenta esta tesis, es en primer lugar desde el punto de vista teórico, tomando de referencia el enfoque constructivista de **Piaget**, por medio del cual se pretende lograr que el aprendizaje de los estudiantes sea activo y reflexivo, mediante la participación activa de ellos, permitiéndole a estos desempeñar roles propios, tales como: proponer ideas, preguntar a otros compañeros de estudio, plantear soluciones y, además resolver situaciones en la vida diaria. Y en segundo lugar según **el enfoque sociocultural, de Lev Semionovich Vygotsky (1896-1934)**, en el cual se asume el conocimiento como un proceso de interacción entre cada sujeto y su medio en el que se desenvuelve, pero el medio, entendido desde el punto de vista social y cultural, no solamente físico, como lo considera Piaget.

Este informe de investigación está estructurado formalmente en tres capítulos. En el capítulo I se abordan las corrientes y las estrategias pedagógicas, desde la perspectiva del enfoque por contenidos. El capítulo II trata sobre los procesos de enseñanza- aprendizaje y el análisis de esos procesos. Por último, el capítulo III se enfoca en el diagnóstico de la situación actual en el que se desarrolla del proceso enseñanza-aprendizaje, la metodología de aplicación por competencia en el proceso enseñanza-aprendizaje, los fundamentos teóricos que sustentan el aprendizaje por competencia, propuesta por competencia del tema de estudio y su evaluación.

CAPÍTULO I

LAS ESTRATEGIAS Y CORRIENTES PEDAGÓGICAS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE.

El presente capítulo hace referencia a las diferentes corrientes pedagógicas, sintetizando los aspectos fundamentales y relevantes de cada una. También se dan a conocer las estrategias de la enseñanza-aprendizaje que basadas en el enfoque por competencia constituyen un soporte para fijar los conocimientos en la mente de los estudiantes de una manera estable.

Es importante tener en cuenta, que cada una de las corrientes y estrategias pedagógicas, son el resultado de todas las aportaciones, que un sin número de profesionales de la educación en todo el mundo, han hecho a la sociedad a través del tiempo. Algunas de esas corrientes pedagógicas han sido clasificadas como psicológicas, por el hecho de que un considerable número de profesionales de la psicología, han contribuido activamente a estas corrientes pedagógicas, entre los cuales es propicio mencionar a Ausubel y Bandura, porque sin duda alguna han hecho grandes aportes a las teorías del aprendizaje.

1.1. Corrientes pedagógicas

La pedagogía es la ciencia que se ocupa de la educación y de la enseñanza, es decir, su objetivo de ser se enfoca en explicar de cómo hay que enseñar. Es por ello que a lo largo de la historia del surgimiento de la pedagogía como tal, han surgiendo diversos movimientos, métodos o corrientes pedagógicas, en la misma proporción en que las necesidades educacionales de la población han ido cambiando. Estos movimientos o corriente pedagógica garantizan que su método de enfocar la enseñanza es el más adecuado para conseguir el máximo rendimiento del aprendizaje en los alumnado.

En este estudio se presentan algunas de las corrientes pedagógicas que han surgido a través de los años y han aportado significativamente al desarrollo de la educación.

1.1.1. El cognoscitismo

La teoría cognoscitiva se basa en cambios observados que facilitan entender y conocer lo que sucede en la mente de los individuos mientras está aprendiendo. Los profesionales que defienden esta teoría entienden que el aprendizaje de las personas involucra necesariamente una asociación de relaciones en el entorno social de las personas. Esto significa que en las teorías cognoscitivas los procesos del aprendizaje son contextualizados atendiendo a las necesidades de los alumnos, los cuales a su vez son los encargados esencialmente de que la información, vaya cumpliendo pasos importantes de organización, de recibimiento y almacenamiento, para luego ser vinculada al contexto.

La teoría cognoscitiva surge a la mitad del siglo XX, con la búsqueda de la fundamentación en los procesos humanos con la finalidad de explicar el aprendizaje. La psicología cognitiva se ocupa del estudio de los procesos del lenguaje, la memoria, la percepción, la resolución de problemas y el razonamiento. Esta teoría concibe al sujeto a manera de un procesador activo de los estímulos. Para Piaget según esta perspectiva los niños constituyen de manera activa su propio mundo cuando interactúan con él.

La teoría cognoscitiva se basa en el estudio o análisis de cómo se aprende; su fundamento teórico es estudiados bajo la concepción del constructivismo, sustentada en el postulado de que el individuo construye sus propios conocimientos del mundo como resultado de la acción. Esta concepción del aprendizaje lo considera como un proceso activo y no pasivo o receptivo, es decir, aprender no es simplemente una copia de la realidad, más que eso es una tarea altamente complicada que posee significado, y es esencialmente

interactivo y muy dinámico, en donde la información externa recibida va experimentando de manera progresiva un proceso de interpretación en la mente del alumno, el cual va poco a poco formulando modelos explicativos cada vez más complejos.

El aprendizaje da gran importancia al desarrollo de las habilidades y también al desarrollo de las destrezas. En este enfoque la enseñanza se contextualiza, de modo que el alumno realiza actividades y resuelve problemas procedentes de su mundo real. Según el enfoque cognoscitivismo se aprende mejor cuando el individuo interactúa activamente con otras personas, compartiendo percepciones, intercambiando opiniones e informaciones, al igual que plantean soluciones a problemas en forma conjunta. Para el cognoscitivismo, al aprender se establece un vínculo de interrelación entre la nueva información y los conocimientos previos, provocando que el aprendizaje sea subjetivo.

Es interesante saber que cada individuo a lo largo de su vida, según su desarrollando e interacción en su medio circundante social, ha construido estructuras cognoscitivas con sus experiencias, emociones, miedos, intenciones y acciones, las cuales son únicas y personales, y dan sentido a todas las informaciones nuevas adquiridas.

1.1.2. El enfoque constructivista

El constructivismo es una de las corrientes que se basa en las teorías constructivistas, el cual se enfoca en equipar a los estudiantes de todas las herramientas posibles que les permitan construir sus propios procedimientos con mira a darle soluciones a los problemas que se les presentan, esto implica que las ideas y conclusiones a las que ellos lleguen pueden ser modificadas y así puedan seguir aprendiendo. Este enfoque propone que el proceso enseñanza-aprendizaje se realice de una manera participativa, dinámica e interactiva, porque entiende que es la manera en que el conocimiento se adquiere totalmente auténtico.

Desde el alumbramiento hasta el último instante de vida, las personas están aprendiendo cada vez más del universo que lo envuelve. Desde la niñez, el ser humano se siente entusiasmado por conocer el mundo; esto sucede porque en cada individuo, existe la curiosidad innata de explorar el mundo como un deseo constante de entender las cosas que le rodea. Los niños quieren saber cómo funcionan las cosas, analizan para qué sirve, investigan qué nombre se le ha otorgado a cada objeto desde el lenguaje. Esto sucede siempre aun sin saber qué es un objeto o que es el lenguaje, ni tampoco como los sujetos aprenden de ellos. Sin embargo, las personas son conscientes de todo lo que sucede en su ciclo de vida, es decir, entienden perfectamente que hasta en el lecho de la muerte cosas nuevas se aprenden, el conocimiento absoluto no se puede abarcar, es por ello que la imitación es la herramienta más antigua que ha servido de base para la educación.

Es interesante resaltar que la necesidad de aprender se refleja en todo momento a lo largo de nuestras vidas. El objetivo de la educación debe primar en que exista una interacción estudiante-maestro, donde el punto de partida para dicho aprendizaje sean los objetos que lo rodean, pues si las condiciones y las herramientas son las adecuadas será posible generar procesos de aprendizaje en donde los estudiantes no sea una mera tabula rasa que registra y memoriza datos, sino que serán capaces de crear y recrear todo aquello que han recibido convirtiéndose en innovadores, dando a luz nuevas ideas que contribuyan no solo al desarrollo intelectual de ellos mismos, sino que también lleguen a ser parte de la transformación de su sociedad.

1.1.3. Enfoque histórico cultural

Este enfoque representado principalmente por Vygotsky provee una importancia especial a la actividad de las personas humanas, donde él entiende que las mismas trascienden el medio social. Vygotsky considera y defiende que el aprendizaje es una actividad altamente social y no individual, concepción esta que se tenía en el momento.

En este enfoque es usual escuchar el término comunidad de aprendizaje, el cual se entiende como un conjunto de personas que se agrupan para estudiar en comunidad, de manera que, la puesta en común de las herramientas que les proporciona su entorno social, dinamice la socialización. La visión que persigue la comunidad de aprendizaje es que las distintas personas puedan socializar y compartir vivencias. Este enfoque reconoce que las distintas personas poseen conocimientos, adquiridos a través de los estudios circundantes, como también, a través de las experiencias vividas, y que, de alguna manera, al colaborar con el colectivo, pueden contribuir a solucionar problemas que afecte al grupo, o también adquirir nuevos conocimientos transmitido a través de sus compañeros.

Según la Teoría Sociocultural de Vygotsky, los adultos y los compañeros de estudios más avanzados de los niños, juegan un papel preponderante en la educación de estos, en donde sus funciones son de compañeros la cual deben brindarles apoyo, dirección y organización del aprendizaje, para que ellos puedan ser capaces de salir adelante, interiorizando las estructuras conductuales y cognoscitivas que la actividad exige.

Se puede decir que esta teoría estaría incompleta sin los cuatros ámbitos en los que se aplicó el método genético de Vygotsky (filogenético), donde explica el desarrollo de la especie humana. En este método Vygotsky se interesó por explicar las razones por los cuales aparecen las funciones psicológicas humanas, a las que denominó “funciones superiores”.

1.1.4. Modelo pedagógico activista de la nueva escuela

La pedagogía del modelo de enseñanza activista de la nueva escuela, se enfoca en la preparación del niño para la vida, adaptándolo poco a poco de manera progresiva al medio social adulto. Este enfoque ve al estudiante como el conductor y diseñador de sus propios conocimientos, y al docente como un guía o facilitador del aprendizaje. Según **Narváez (2016)**, el nombre **Escuela Nueva** surge de un *movimiento de renovación pedagógica a finales del siglo XIX teniendo a Rosseau, Pestalozzi y Froebel como los precursores en Europa, más sin embargo obtuvo mayor auge a principio del siglo XX, pues allí fue donde alcanzó su mayor desarrollo, de una manera sorprendente, alcanzando todas las regiones del mundo y, sobre todo, en el período en que se llevaron a cabo la primera y la segunda guerra mundial.*

Este método educativo se basa en la experiencia directa del niño, en donde se propone que al alumno se le plantee un problema auténtico, que pueda estimular sus pensamientos, en los cuales este sea capaz de adquirir informaciones y hacer observaciones; de modo que, todas las soluciones sean propiciadas por el alumno, y que, a su vez, éste cuente con todas las oportunidades que le permitan comprobar sus ideas.

En la escuela nueva se dan los siguientes roles desde la perspectiva del docente y el alumno:

El docente es la persona indicada para dirige el aprendizaje. Cuando el alumno necesita le responde las preguntas. Es quien propicia los medios de tal manera que produzcan los estímulos a las respuestas que sean necesarias. El estudiante desempeña en todo tiempo un papel activo. Al alumno se le prepara para vivir en sociedad. El niño vive experiencias de una manera directas. Trabaja en grupo porque es un ente social y lo hace de forma

cooperada. Participa en las actividades y elaboración del programa tomando en cuenta sus intereses. El docente es facilitador de las actividades intelectuales y naturales del alumno real. El maestro se mueve haciendo desplazamientos libremente por toda el aula, a la vez que realiza actividades que faciliten el descubrimiento de nuevos conocimientos.

Al observar la escuela nueva se puede observar que las características de las clases resaltan con mayor importancia el estudio de los hechos, tomando en cuenta la experiencia del individuo. Estas se apoyan en el interés del niño. Aquí se propicia la democracia y también la participación del alumno en colectivo. Aprender haciendo es su consigna. El contenido se estructura en bloques según la necesidad e interés de cada niño, despertando el espíritu investigativo. En esta escuela se sitúa al niño en una posición activa que le facilite el aprendizaje. Esta pedagogía se da, basada en el descubrimiento y se adapta a las particularidades de cada niño, ósea, es una escuela diseñada a la medida del niño. Los métodos que utiliza son activos y las técnicas son diseñadas para trabajar de manera grupal.

1.1.5. La pedagogía de la tecnología educativa

La tecnología educativa se puede concebir como un conjunto de herramientas tecnológicas o conjunto de dispositivos bien especializados que hacen posible la información, y sirven como soporte a la educación.

En las últimas décadas a nivel mundial, la introducción de las TIC en el proceso del desarrollo de la enseñanza-aprendizaje, ha ido a través del tiempo en escala sucesiva ocupando un papel preponderante, actuando como mediadores y facilitadores de la información automatizada. Esta incorporación le ha dado un carácter innovador, motivador y favorecedor a la enseñanza. La incorporación masiva de las TIC al sistema educativo, abre la brecha a la reflexión sobre cuan importantes puede ser su uso didáctico.

1.1.6. La pedagogía tradicional

En el siglo XVIII comienza a gestarse la pedagogía tradicional, a través del surgimiento de la instrucción escolarizada de manera institucional, alcanzando su mayor apogeo a través del surgimiento de la pedagogía ya como una ciencia en el siglo XIX, siendo los contenidos de la enseñanza los constituyentes de los valores y los conocimientos que han sido acumulados por la humanidad a lo largo de los años; el cual a su vez son transmitidos por los docentes, concebidas como verdades absolutas descontextualizadas del entorno social e histórico de la procedencia de los estudiantes.

La característica principal de esta pedagogía consiste en que la metodología de la enseñanza se desarrolla de una manera expositiva, el aprendizaje evoluciona en forma reproductiva, y la mayor importancia se centra en la calificación de los resultados, la relación que se da entre profesores y alumnos es totalmente autoritaria y contempla al alumno como un receptor de informaciones.

Este método, para muchos especialistas de la educación ha sido considerado extremadamente rígido, por la razón en que toda la atención se centra en la persona del profesor, pues el docente era el todo. Esto significa que el rol del maestro debía ser el del investigador, y quien además debía poseer todo el conocimiento, para a manera de una botella, descargarse en la clase y el alumno simplemente cumplir la función de copiar y aprender esos conocimientos, sin la oportunidad de indagar; coactuando así la capacidad del alumno de ser un ente crítico.

1.1.7. La pedagogía moderna

Esta pedagogía está destinada exclusivamente a romper con los esquemas rígidos de la pedagogía tradicional, la misma era aplicada principalmente por los jesuitas a mediados del siglo XIX, pero su mayor

relevancia se produjo en el siglo XX, sin que la pedagogía anterior desaparezca.

Muchos principios tradicionales, siguen vigentes en la actualidad y muchas veces aparecen mezclados con las concepciones modernas. Con esta pedagogía, la escuela tradicional que guiaba la instrucción de alumnos sumisos y pasivos, se convierten ahora en protagonistas de manera gradual de una escuela que forma alumnos protagonistas, investigadores y formadores de sus propios aprendizajes.

En esta corriente moderna se destacó el suizo Juan Enrique Pestalozzi (1746 y 1827), quien propuso un aprendizaje gradual que tuviera como punto de partida las experiencias propias del niño, integrando la moral, la actividad física, la sociabilidad y la religión, proponiendo, a su vez, la integración al estudio de las tareas agrícolas, para que el estudiante adquiriera un contacto directo con la naturaleza y la libertad.

De esta manera surge un nuevo concepto de educación con la consigna “educación para la vida y la libertad”, con un docente que acompaña a los educandos para que por sí mismos puedan descubrir el mundo que lo rodea, de modo que estos sean estimulados a la creatividad, la imaginación, creando las condiciones para formar seres humanos pensantes, críticos y auto críticos, sin repeticiones puramente memorísticas, a través de la formación de convicciones producto del análisis, la fundamentación y la indagación.

1.1.8. Enfoque pedagógico por competencia

El término competencias se puede asumir como la capacidad de poner en acción las habilidades, actitudes, juicios y destrezas propias de las personas, con la finalidad de actuar en diversos contextos y específicos. Las competencias, a su vez, son recursos cognitivos acumulados en el individuo que poco a poco van influyendo en todo el desarrollo del carácter de las personas, evidenciados a nivel personal, laboral y social.

Existen dos tipos de competencias en las cuales se estructura el diseño curricular de la educación tanto a nivel primario como a nivel secundario, los cuales cada docente debe dominar y tomar en cuenta, estas son: las fundamentales y las específicas.

Las Competencias Fundamentales son el principal mecanismo que aseguran la coherencia de todo el proyecto educativo. estas son eminentemente transversales, en su desarrollo para la escuela es prescindible la participación colaborativa de todos los Niveles, los Subsistemas, las Modalidades y las distintas áreas que conforman el currículo. Estas no se refieren a ningún contexto específico. Su ejecución se da en contextos diversos, aunque en algunos casos en los distintos escenarios de aplicación aparezcan similitudes.

Según el diseño curricular del nivel secundario (2016), existen 7 competencias fundamentales, las cuales son:

- Competencia Ética y Ciudadana
- Competencia Comunicativa
- Competencia de Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico
- Competencia de Resolución de Problemas
- Competencia Ambiental y de la Salud
- Competencia de Desarrollo Personal y Espiritual
- Competencia Científica y Tecnológica

Las competencias específicas a diferencia de las fundamentales, están en correspondencia con las áreas curriculares. Estas competencias se refieren específicamente a las capacidades que los alumnos deben adquirir y desarrollar a través de la mediación de cada área en las que se desarrolla el conocimiento. Estas son orientadas tomando de referencia a las Competencias Fundamentales y sustentan su concreción, a la vez, que

garantizan la coherencia del currículo direccionando la adquisición de los aprendizajes.

1.2. Técnicas y estrategias para la enseñanza

Las estrategias pedagógicas, son todas aquellas acciones propias del maestro que ejecuta en el proceso enseñanza-aprendizaje con un propósito de hacer viable la formación y el aprendizaje, por medio de la cual utiliza técnicas didácticas a través de los cuales permite construir conocimiento de manera creativa y dinámica.

La estrategia pedagógica se asume como un proceso bien planificado de propósitos educativos, que conlleva acciones, aplicación de herramientas y de recursos, de modo que hagan posible acceder a resultados significativos. Estas estrategias se aplican partiendo de la comprensión. Las estrategias de la pedagogía humanizada son:

- Las estrategias cognitivas: Son todas aquellas que de alguna manera hacen viable la producción de una gama de acciones que estén totalmente encaminadas a la adquisición de aprendizajes significativos de cualquier tema en estudio.
- Las estrategias metacognitivas: estas dirigen al educando a la realización de ejercicios de conciencia del saber, a plantear interrogantes de lo que aprende, el cómo, el cuándo y para que se aprende.
- Las estrategias lúdicas: son las que hacen posible el aprendizaje a través de la interacción de manera agradable, de tipo emocional y por medio a la aplicación del juego.
- Las estrategias tecnológicas: en cualquier proceso del aprendizaje, dominar y aplicar las tecnologías, hacen que cualquier estudiante sea más competente.

- Las estrategias socio-afectivas: se entienden por todas aquellas que propician un ambiente muy emotivo para el aprendizaje.

1.2.1. Tipos de estrategias pedagógicas.

Con el propósito de que la educación de los alumnos (as) sea efectiva y cumpla con los estándares esperados, tanto nacional como internacional, este proyecto de investigación propone algunas de las estrategias de enseñanza-aprendizaje basadas en el enfoque por competencias. Tomando de referencia el diseño curricular del nivel primario del segundo ciclo, esta investigación asume las siguientes estrategias:

❖ Aprendizaje basado en proyectos (ABP)

El diseño curricular del nivel primario, (2016) expresa que, *a través del Aprendizaje Basado en Proyectos, los estudiantes hacen sus exploraciones sobre su propio entorno asumiendo a su vez como reto la creación y modificación de los recursos o de los procedimientos a tal punto que estos permitan satisfacer una necesidad. El proceso para realizar un proyecto se realiza de manera colaborativa con otros, y permite obtener resultados o productos originales que generen satisfacción en los alumnos.* Estos proyectos están fundamentados en los principios fundamentales de la metodología, el cual parte de la vida y su finalidad es para la vida.

El ABP despierta la capacidad intuitiva y también el interés de los estudiantes, percibidos como los promotores de sus propios proyectos, actividades y conquistas. En los aprendizajes basados en proyectos se aprovecha además la actitud natural del alumno, su sencillez, espontaneidad y su comunicación. Los proyectos favorecen también la reflexión crítica y la organización de las actuaciones propias de los estudiantes, situando los aportes de todas las áreas del saber como puntos de vista que deben complementarse, pues cada una de ellas sirven de instrumentos para dar y aportar los diferentes puntos de vista de cómo ellos perciben la realidad.

❖ **Aprendizaje por descubrimiento**

La curiosidad y el descubrimiento según lo expresa el diseño curricular del nivel primario (2016), *son actitudes propias del ser humano, de donde se derivan sus amplias posibilidades de ser significativos.*

Estos parten de los aportes de dos grandes teóricos de la educación, Piaget y Ausubel, basados en el desarrollo intelectual y también en las corrientes constructivistas de los aprendizajes. El objetivo central del aprendizaje por descubrimiento consiste en brindar apoyo a la experiencia del aprendizaje, en situaciones de la cotidianidad. Es así como la realidad se transforma en un espacio de múltiples aprendizajes, acciones, compromisos y conocimientos, profundizando a la vez los aprendizajes acumulados enlazándolos con los conocimientos previos. Se considera un aprendizaje basado en la responsabilidad, pues los alumnos construyen sus propios aprendizajes asumiendo también la responsabilidad de general pensamientos por ellos mismos. De igual manera también se propicia el pensamiento crítico, los valores democráticos y las actitudes, mediante el debate, el dialogo, y la formación autónoma de equipos de trabajos.

❖ **Aprendizaje basado en problemas**

Esta estrategia para la enseñanza –aprendizaje es considerada entre las demás como la que ha tenido mayor aceptación entre las instituciones de educación.

Fernández y Duarte, (2013), argumentan que *“el ABP es uno de los métodos de la enseñanza más significativos, pues está caracterizado por el empleo de problemas del mundo real establecidos como contextos en los que los estudiantes desarrollan su capacidad crítica y de resolución de problemas, a la vez que adquieren los conceptos necesarios para un determinado ámbito del conocimiento”.*

El ABP en los últimos años ha ido convirtiéndose en una forma alternativa para la enseñanza-aprendizaje en todas las áreas del saber (y especialmente en matemáticas). *“Esta situación está generado que cada vez se haga más necesario el desarrollar nuevas racionalidades evaluativas para valorar los aprendizajes de los estudiantes, la que debiera estar fundamentada en nuevas formas de entenderla y en la aplicación de enfoques que permitan orientar el diseño y a su vez también implementar diversos protocolos evaluativos. La preocupación que tenía la pedagogía tradicional de evaluar aprendizajes cognitivos con énfasis en el dominio de contenidos, ahora es complementada por la necesidad valorativa de aquellos conocimientos que se relacionan con habilidades y están unidas al saber hacer, al pensamiento, a las actitudes, y a las competencias requeridas en el marco actual y a las demandas profesionales” (Ríos, 2007).*

La participación en el proceso evaluativo a los estudiantes es posible considerarla, por medio a la cooperatividad de la evaluación, que permite favorecer la contribución de la información y valoración en el proceso de aprendizaje y de la enseñanza, a través de la autoevaluación, coevaluación y evaluación de pares. Esta actividad es un ejercicio que favorece la construcción de los pensamientos acerca de sí mismo y los demás, permitiéndoles descubrir sus fortalezas y debilidades.

❖ **El debate**

El Debate es una estrategia que según el diseño curricular del nivel Secundario (2016), permite que el/la estudiante focalice sus esfuerzos en la actitud de aprender los contenidos, las informaciones, los temas, y destrezas los cuales va a utilizar con el objetivo de defender una posición o moción. En el debate los participantes intercambian puntos de vista que sean contradictorios sobre un tema previamente elegido. De igual modo el debate puede realizarse también entre dos grupos de estudiantes.

El debate se prepara de la siguiente manera:

- Lo primero que se debe hacer, es hacer la selección de un tema que se relacione con la asignatura.
- segundo hacer una Investigación de manera preliminar sobre el tema a tratar y un breve análisis de sus partes.
- Asignación de roles para defender una u otra postura.
- Investigación más detallada y preparación de los argumentos que se construyen utilizando evidencias, ejemplos, ilustraciones, estadísticas, opiniones de expertos, etc.
- Presentación y realización del debate frente a un público y/o jurado. Cada participante expone y argumenta su postura y cuestiona la argumentación de su interlocutor durante un tiempo previamente determinado y controlado.

❖ **Sociodrama o dramatización**

Según el diseño curricular del nivel secundario (2016), el sociodrama o dramatización es una técnica que proyecta un tema o argumento a través de la simulación y el diálogo entre los personajes con la finalidad de motivar y emocionar al auditorio. Esta estrategia es utilizada con el fin de proyectar un evento histórico, un hecho, o una situación social. Para realizarlo se debe determinar el tema, luego investigar para profundizar en la realización del guion y el argumento, luego hay que asignar los roles. Habiendo agotado estas partes, lo siguiente es escribir el guion, después se prepara el escenario, las coreografías, la escenografía, etc.

1.2.2. Técnicas de enseñanza de enseñanza-aprendizaje

Las técnicas son un conjunto de procedimientos, recursos o tácticas de los cuales se auxilia la ciencia, el arte, un oficio o una profesión. En la educación una técnica de enseñanza se asume como un tipo de acción concreta, bien planificada y llevada a cabo por el propio docente y sus estudiantes, con el fin de alcanzar objetivos que produzcan aprendizajes significativos. Las técnicas son variadas y pueden ser adaptar a cualquier disciplina o a cualquier circunstancia de enseñanza-aprendizaje, y a su vez pueden ser aplicadas de una manera activa para propiciar la reflexión de los educandos; entre las cuales pueden mencionarse:

- ❖ **Técnica expositiva**, el objetivo de esta técnica consiste en la exposición oral por medio del docente sobre el asunto de la clase. Se puede decir que esta es la más usada en todas las escuelas, el cual para que sea de aplicación activa se debe motivar a los estudiantes a participar y a su vez el profesor debe emplear un tono suave para que pueda captar la atención de los alumnos.
- ❖ **Técnica biográfica**, en esta técnica se exponen los problemas o hechos por medio del relato cronológico de la vida de los personajes resaltando las contribuciones que estos hecho a la humanidad.
- ❖ **Técnica exegética**, esta consiste en una lectura comentada con el fin de interpretar y comunicar, y puede ser aplicable en todas las áreas del saber.
- ❖ **Técnica de efemérides**, esta técnica se basa exclusivamente en el estudio de las fechas y los acontecimientos significativos en todo el ciclo escolar. Estas pueden ser aprovechadas en asambleas cívicas, actividades especiales y alza de la bandera.
- ❖ **Técnica del interrogatorio**, el objetivo de esta técnica consiste en hacer un planteamiento de preguntas a los educandos con la finalidad de indagar acerca de sus dificultades, conducta, conocimientos,

intereses, valores y la manera de pensar. Estas preguntas deben dirigirse a la clase en general y apoyarse en procesos reflexivos. Cuando un estudiante no tiene la respuesta a una interrogante, el docente debe dirigirse a otro alumno. Si la falta de respuesta continua, este debe dirigirse a toda la sala abiertamente a quien pueda responder. Si nadie posee la respuesta, entonces el maestro procederá a responder.

- ❖ **Técnica de la argumentación**, esta técnica consiste en hacer preguntas a manera de interrogatorio con la finalidad de comprobar las competencias de lo que el alumno debiera conocer y entender. Su objetivo es hacer un diagnóstico sobre conocimientos. Esta técnica requiere o exige el conocimiento previo del contenido a tratar y a la vez requiere la participación de los estudiantes de una manera activa.
- ❖ **Técnica del diálogo**, es otra manera de interrogar, pero con la finalidad de conducir a los alumnos por el camino de la reflexión, implementado el método del razonamiento. En esta técnica el docente debe proponer algunas preguntas y a su vez encausar a los alumnos para que ellos encuentren las soluciones.
- ❖ **Técnica de la discusión (debate)**, esta técnica es muy usada en las diferentes ciencias, en la cual consiste en debatir un tema en el que deben participar todos los alumnos bajo la dirección del profesor para llegar a una conclusión. Los participantes deben ser buenos escuchadores y tener una actitud totalmente crítica y muy respetuosa ante las respuestas que proporcionan los demás compañeros.
- ❖ **Técnica del seminario**, esta técnica es empleada como un encuentro didáctico para llevar a cabo un estudio profundo acerca de un determinado tema, en la cual todos los participantes deben participar interactuando con él o la especialista en una colaboración recíproca. Esta técnica puede desarrollarse en horario clase o en un horario extraordinario.

- ❖ **Técnica del estudio de caso o caso-conferencia**, en esta técnica se presenta un caso o un problema para que los participantes de la clase sugieran una solución al mismo.
- ❖ **Técnica de problemas**, esta se pone de manifiesto por medio de dos modalidades, la primera tiene que ver con el estudio de una cuestión que debe desarrollarse evolutivamente del pasado hasta el presente y la otra consiste en la propuesta de una situación problemática que los alumnos deben resolver.
- ❖ **Técnica de la demostración**, esta consiste en un procedimiento deductivo asociada a otra técnica de enseñanza. En ella se deben confirmar explicaciones, ilustrar lo expuesto de manera teórica, presentar un esquema correcto y seguro en la implementación de una tarea.
- ❖ **Técnica de la experiencia**, consiste en un procedimiento activo en la cual los alumnos reproducen vivencias, acciones, comportamientos eficientes y consientes. Esta técnica es adecuada para demostrar, investigar o ejercitar.
- ❖ **Técnica de la investigación**, consiste en un conjunto de actividades experimentales e intelectuales elaboradas de manera sistemática con el fin de proporcionar o aumentar los conocimientos acerca de un determinado tema.
- ❖ **Técnica del descubrimiento**, esta técnica se emplea para estimular el espíritu de la investigación y el trabajo. El objetivo principal es que el alumno descubra la información por sus propios esfuerzos. Se puede encaminar con la formulación de dudas o preguntas para que los alumnos investiguen.
- ❖ **Técnica del estudio dirigido**, en esta técnica el maestro debe elaborar una guía de estudio, esto se compone de introducción, el tema, objetivos, conexiones con otras ciencias y una planificación de

actividades la cual deben realizarse. Sus instrucciones deben claras, específicas y muy bien explicadas.

- ❖ **Técnica de laboratorio**, esta se compone de un conjunto de preguntas con relación a un determinado contenido, para promover destrezas organizativas, la creatividad, la manipulación y la comunicación, con la finalidad de aplicar conocimientos a un determinado caso o a una situación en particular.
- ❖ **Representación de roles**, aquí los alumnos deben ejecutar un papel previamente asignado a manera de una actuación, con la finalidad de entender o comprender situaciones reales.

CAPÍTULO II

IMPORTANCIA DEL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE POR COMPETENCIA EN MATEMÁTICA

En este capítulo se abordan las principales características de los proceso enseñanza-aprendizaje por competencias, los componentes del su proceso, los medios y recursos didácticos, los elementos del proceso en que se desarrolla el aprendizaje, así como las dimensiones del proceso enseñanza-aprendizaje bajo el enfoque por competencias.

2.1. Proceso enseñanza-aprendizaje

El propósito esencial de toda enseñanza consiste primordialmente en la transmisión de información mediante el proceso de la comunicación directa o a través de los medios auxiliares, que presentan cada vez más un mayor o menor grado de costo y complejidad. Lo que constituye un verdadero par dialéctico en donde el primer componente tiene que organizarse y desarrollarse previendo de tal manera que facilite la adquisición de los conocimientos de la realidad objetiva que, en su interacción con un sustrato material neuronal, el cual permitirá que en el menor tiempo y con el mayor grado de eficiencia y eficacia posibles, se establezcan los engramas sensoriales, quienes a su vez constituyen los aspectos intelectivos y motores, necesarios para que el reflejo se materialice y concretice **(Sánchez, 2003)**.

Para que el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas sea efectivo hay que partir de los siguientes supuestos epistemológicos sobre su naturaleza:

- ❖ La finalidad de los docentes en el salón de clases debe ser el de ayudar a sus estudiantes a desarrollar la capacidad del razonamiento matemático, para que sean capaces de formular, resolver, comunicar

sus propias ideas matemáticas y promover una actitud adecuada hacia la importancia de las matemáticas.

- ❖ El docente debe enfocar una especial atención a la organización del proceso en que se desarrolla la enseñanza-aprendizaje. El que el educando aprenda depende de la acción de cómo se lleva a cabo dicho aprendizaje, mediante una selección cuidadosa de las tareas didácticas que les motive a la indagación de manera significativa de problemas matemáticos que les produzcan aprendizajes significativos, donde puedan formular hipótesis y conjeturas, hacer uso de diferentes tipos de representaciones, evaluar sus soluciones y comunicarlas a sus compañeros de estudio en un clima donde impera la cooperación científica.
- ❖ Inducir progresivamente a los educandos a la construcción de una red de procedimientos y conocimientos, y también al uso constante del lenguaje matemático de una manera consonante con el conocimiento objetivo.
- ❖ El docente debe tener presente que el currículo es flexible, por lo que al implementarlo tiene que adaptarlo tomando en cuenta las necesidades del alumno. Es por ello que su adaptación debe enfocarse en que cada alumno logre los objetivos de los aprendizajes propuestos.
- ❖ La observación de los procesos de enseñanza-aprendizaje de manera continua debe ser la estrategia principal para evaluar a los alumnos.

Otro aspecto importante a tomar en cuenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje lo constituyen las distintas etapas del niño que plantea Piaget.

Londoño, (2019), entiende que Piaget ha dividido esas etapas en varios periodos de tiempo, definiendo el momento y el tipo de habilidad intelectual que los niños desarrollan de acuerdo a la fase cognitiva en la que se encuentra. Estas etapas son: la etapa sensorio motriz la cual va de 0 a 2 años, la etapa preoperacional que va de 2 a 7 años, luego está la etapa de operaciones

concretas que va de 7 a 12 años y por último está la etapa de las operaciones formales que va de 12 años en adelante.

❖ **Etapa sensorio motriz de 0 a 2 años**

Esta es la primera en el desarrollo cognitivo y según Piaget, ocurre entre el momento del nacimiento y la aparición de un lenguaje que se articula en frases simples. Esta etapa está definida por la interacción física que se da con el medio. El desarrollo cognitivo que se articula en este momento a través de un juego es experimental, que, a su vez, puede ser asociado a ciertas experiencias surgidas de la interacción con otras personas, animales u objetos.

❖ **Etapa preoperacional de 2 a 7 años**

En esta etapa, los niños comienzan a alcanzar la capacidad de ubicarse en el lugar de los demás, razón por la cual, aprenden a ser capaces de actuar haciendo juegos de rol. Mas, sin embargo, a pesar de todos estos cambios, el egocentrismo sigue presente de alguna manera y es la razón por lo que, hay dificultades en el momento de arribar a pensamientos o reflexiones que sean cada vez más abstractas. Los niños en esta etapa aún no pueden realizar operaciones mentales complejas, al igual que lo hacen los adultos, por lo que, Piaget también habla de lo que se conoce como “pensamiento mágico”, el cual surge de las asociaciones simples y arbitrarias que el niño hace al intentar conocer cómo es que funciona el mundo.

❖ **Etapa de las operaciones concretas de 7 a 12 años**

Cuando los niños están en esta etapa, comienzan a hacer uso de la lógica para de esa manera llegar a conclusiones que sean válidas, sin embargo, para lograrlo ellos necesitan partir de realidades concretas y no de complejas situaciones abstractas. De igual manera, ellos pueden categorizar ciertos

aspectos de la realidad con ciertos grados de complejidad. Por otro lado, existe un punto esencial, y es que el pensamiento ya no es tan egocéntrico como en la etapa anterior. Existe una señal muy clara de esta etapa y es cuando los niños llegan a darse cuenta, por ejemplo, de que una cierta cantidad de líquido en un recipiente no depende de la forma que adquiere, ya que éste siempre ha de conservar su volumen.

❖ **Etapas de operaciones formales, de los 12 años hasta la vida adulta**

En esta etapa de la vida, los niños logran la capacidad de utilizar una lógica desarrollada de tal modo que les permite llegar a conclusiones abstractas no ligadas a casos concretos. Dicho de otro modo, a partir de este momento, los niños pueden “pensar sobre pensar”, eso quiere decir que ya es capaz de analizar y a su vez de manipular de una manera deliberada los esquemas del pensamiento, al igual que pueden utilizar el razonamiento hipotético deductivo.

Tomando en cuenta la edad del desarrollo del niño, el presente estudio aplica métodos, estrategias y actividades correspondientes a la etapa de operaciones concretas, ya que el currículo de la educación dominicana está estructurado en concordancia con la edad del niño, y es específicamente en esta etapa de desarrollo que se encuentran los estudiantes de sexto grado de primaria.

2.2. Componentes del proceso de la enseñanza

El desarrollo de un aprendizaje formal implica el cumplimiento generalmente consciente de varias fases entrelazadas entre sí, a veces, con límites claros entre ellas y con límites difusos: interés, motivación, atención, comprensión, asimilación, adquisición, aplicación, transferencia y la evaluación. El cumplimiento cabal de estas fases suele necesitar niveles diferentes de esfuerzo y planificación por parte de los docentes y los

estudiantes; igualmente, cabe mencionar que estas fases pueden cumplirse dentro o fuera del centro educativo, dependiendo de la temática propia del aprendizaje.

La interdependencia en que las facetas dependen una de otra suelen ser altas, en un contexto de aprendizaje formal (colegios, institutos, escuelas, universidades) y también la consecución de los buenos resultados van a depender de varios factores: como por ejemplo, que cuando iniciare el proceso, el interés y la motivación, hayan sido desatados de tal manera que las expectativas por el aprender cosas nuevas sea tan fuerte como para que el alumno invierta su tiempo, y sus esfuerzos (Yáñez, 2016).

2.3. Los Medios y Recursos Didácticos para la Enseñanza

Los medios y recursos didácticos son imprescindibles y de gran utilidad en todo el proceso enseñanza-aprendizaje.

Se entiende por **medio didáctico** a *cualquier material que haya sido elaborado con la finalidad de hacer viable los procesos de la enseñanza y aprendizaje, como, por ejemplo, un libro de texto o también un programa de multimedia que permita hacer prácticas de fórmulas químicas. Los **recursos educativos** son materiales que, en un espacio educativo cualquiera, sean utilizados con un objetivo didáctica o que se empleen, con la finalidad de facilitar o hacer posible todo el desarrollo de las actividades formativas. Los recursos didácticos a emplearse en un proceso de la enseñanza y aprendizaje pueden a su vez ser o no medios didácticos* (Marqués, 2000).

2.4. Elementos del proceso de la enseñanza-aprendizaje

Existen seis elementos fundamentales en el proceso de la enseñanza-aprendizaje, sin ellos es imposible mencionar siquiera que exista el proceso como tal y estos son: el alumno, el profesor, la materia, los objetivos, las

técnicas de enseñanza-aprendizaje, y el entorno sociocultural y económico en los cuales se lleva a cabo. Los elementos personales que involucra este proceso los constituyen los alumnos y los maestros, pero, además, el interés y la dedicación, tanto en el alumno como en el docente, es un aspecto crucial para que se produzca un verdadero aprendizaje.

Los objetivos constituyen un aspecto determinante, estos son los que guían el proceso y deben ser elaborados al inicio de toda práctica docente; por otra parte, la materia es la sustancia, en ella se encuentran los conocimientos a transmitir mientras se desarrolla la docencia de profesor a alumno, enseñanzas que deben ser asimiladas por ellos. Los medios, técnicas y métodos de enseñanza permiten hacer posible los objetivos propuestos. El entorno sociocultural tiene la peculiaridad de ser en gran medida un condicionante del proceso.

La enseñanza y el aprendizaje, en su esencia son dos elementos correlativos, y se denomina a esta alianza, la relación didáctica. En la acción didáctica se presentan tres etapas:

- Planteamiento: es la fase inicial en la cual se formulan los objetivos y también los planes de trabajo. El diseñar un plan implica la anticipación en las tomas de decisiones y también las reflexiones de manera anticipada a la acción.
- La ejecución: en esta etapa luego del planteamiento, el docente pone en acción los métodos y los recursos didácticos, llevándose a cabo el desarrollo del proceso de la enseñanza-aprendizaje.
- La evaluación: es aquí donde se lleva a cabo una verificación de todos los resultados que se han obtenido de la ejecución, los cuales permiten arrojar las informaciones obtenidas de todo el proceso.

2.5 Dimensiones de la competencia matemática

Según Arias y Rodríguez, (2013), el logro de la competencia matemática está vinculado con el desarrollo de cinco dimensiones de manera integrada:

- ❖ **La comprensión conceptual.** *El desarrollo de esta dimensión depende de cómo el estudiante representa mentalmente y relaciona las diferentes partes del contenido matemático y lo usa en la resolución de problemas. Es de ahí la importancia, como lo señala Llinares (2003), el cual afirma que el profesor debe generar espacios de presentaciones y de discusiones de procedimientos que pongan de manifiesto las relaciones existentes entre los conceptos usados como herramientas para resolver tareas matemáticas.*
- ❖ **El desarrollo de destrezas procedimentales.** *Para Llinares esta dimensión se refiere a: conocer los procedimientos de la matemática, al igual que conocer cómo y cuándo usarlos apropiadamente, así como ser flexible ante la posibilidad para hacerlos adaptables a las diferentes actividades propuestas. Es decir, la destreza en realizar los procedimientos de manera flexible, correcta y eficaz. El desarrollo de las destrezas procedimentales en ciertas medidas debe estar vinculadas a la comprensión conceptual de conceptos que fijen los procedimientos (Llinares, 2003, p. 16).*
- ❖ **La dimensión comunicar, explicar y argumentar matemáticamente,** *para Linares es un elemento clave en la capacitación matemática de los alumnos ya que: -Apoya y ayuda a desarrollar la comprensión conceptual al ser un contexto en que se establecen relaciones entre conceptos y procesos. -Desarrolla las destrezas procedimentales por ser un contexto que favorece la clarificación y justificación de los procedimientos empleados. Lo correcto no es simplemente que imiten los libros de texto, más que eso, deben reflexionar en base a los significados implicados, pues compartir su trabajo implica más que sólo*

mostrar el procedimiento seguido, también implica explicar y a su vez justificar. La comunicación vista desde esta perspectiva se hace necesaria para poder construir competencias matemáticas (Linares, 2003, p. 18-19).

- ❖ *La dimensión **pensamiento estratégico**, Linares dice que es la capacidad de identificar estructuras similares en diferentes contextos. Se trata de la capacidad de inventar una forma de enfrentar la tarea matemática asignada, la cual está relacionada con un pensamiento flexible ante el resolver problemas fuera de la rutina. Según lo expresado por Linares: Para poder formular un problema los estudiantes deben identificar la parte más relevante y también determinar las relaciones. Un aspecto en esta capacidad se ve de manifiesto cuando los estudiantes llegan a ser capaces por si mismos de identificar estructuras generales en diversas situaciones (Linares, 2003, p. 19).*
- ❖ *La dimensión **actitudes positivas hacia la capacidad para aprender matemáticas**. sabiendo que el aprendizaje es una tarea completamente personal en la cual ninguna labor que realice el docente es garantía absoluta de su logro, tiene sentido asumir entonces que la disposición de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas es fundamental. Desde el punto de vista de Linares: desarrollar actitudes positivas sobre las matemáticas es como verse a uno mismo capaz de resolver las tareas matemáticas y poder aprenderlas. Desarrollar esta disposición positiva hacia el aprendizaje de las matemáticas requiere que los alumnos tengan oportunidades de darle sentido al contenido matemático (Linares, 2003, p.20).*

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO POR COMPETENCIA EN LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS

El presente capítulo se enfoca en el proceso de la pedagogía por competencia, la metodología de la enseñanza por competencia, los fundamentos teóricos por competencia para la enseñanza de la matemática con números fraccionarios en sexto grado y su evaluación. También se presenta la metodología que se empleó para lograr los objetivos de la investigación, se describe el contexto, la población, la muestra y las técnicas para la recolección y los análisis que son objetos de los datos recolectados.

3.1 Proceso de la pedagogía basada en competencia

El siglo XXI se ha caracterizado, por el fuerte crecimiento del conocimiento y de la información, el cual fluyen de una manera sorprendente. Nunca la información fue tan fluida como lo es en la actualidad. Hoy día el saber es incontrolable e inabarcable, por lo que para los filósofos de la educación, el conocer cómo se produce el aprendizaje y resolver problemas pendientes en pro de una mejoría en la calidad educativa, es la tarea que los motiva a indagar y profundizar en ello.

En este sentido, la educación dominicana en las últimas décadas ha ido experimentando grandes retos, la visión que persigue el sistema educativo es lograr competencias en los educandos que les permitan salir airoso en los diferentes retos que le presenta la vida. Los modelos de educación en la actualidad no se basan en transmisión y observación únicamente como lo fue

por largos años el método tradicional, sino que hoy la educación persigue formar entes activos y participativos, capaces de enfrentar problemas de su entorno social para darle posibles soluciones.

Una poderosa herramienta que posee el sistema educativo es el currículo educativo, la cual sirve de mapa para guiar la educación por senderos de avances y logros significativos, en el mismo se especifican los contenidos que deben ser impartidos por grados para alcanzar las competencias que deben poseer los estudiantes según su nivel y grados.

Según el diseño curricular de media (2016), en matemática, es necesario contar con una colección de recursos de aprendizaje que promuevan en los y las estudiantes el razonamiento, la argumentación, la representación gráfica y la elaboración de modelos teórico-prácticos para enfrentar los desafíos de la vida real. Por medio del uso de estos recursos, los y las estudiantes estarán en primer lugar recreando las operaciones concretas, para luego optimizar la función cognitiva de la capacidad abstracta.

En la actualidad uno de los grandes conflictos que presentan los estudiantes en el área de matemática es la asimilación del conjunto de los números fraccionarios, tanto en la concepción como en la operacionalidad.

Los números fraccionarios son esenciales en la vida cotidiana y permiten representar números tanto en números decimales como enteros de cualquier valor, permitiendo expresar cantidades sin la necesidad de obtener el valor, tan solo dejando indicada la división correspondiente.

Es enriquecedor tener dominio de las operaciones con números fraccionarios, debido a que estos están presentes en la sociedad en el contexto de la vida cotidiana. Este conjunto en el contexto escolar es impartido en el currículo de la educación básica. Sin embargo, pese a los esfuerzos del Ministerio de Educación para que los egresados del nivel básico posean las competencias necesarias en el dominio de fracciones y también siendo

evidente el empeño y dedicación de los educadores en el uso de diversas estrategias por lograr que cada educando posea dominio en conceptos y resolución de problemas de esta naturaleza, aún se observan notables dificultades en los estudiantes en el nivel medio y aun en las universidades.

3.2. Evaluación de la metodología empleada.

En esta etapa de desarrollo del presente estudio, está presente evaluar, que tanto se han logrado los objetivos propuestos en la ejecución de la metodología, para ello, se tomaron en cuenta los tipos de evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa; con el fin de tener una panorámica general de la investigación y conocer si la metodología planificada es adecuada para el logro del propósito general.

Para indagar un poco más, se hizo necesario visitar el centro objeto de estudio y planificar algunas actividades conjuntas a los responsables de asumir la docencia de matemáticas, los cuales estuvieron de acuerdo en la ejecución del siguiente cronograma de actividades.

| Primera visita. Miércoles 15 de enero | Segunda visita. Lunes 3 de febrero | Tercera visita. Miércoles 19 de febrero |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Visita a los profesores encargados de impartir matemática para acordar tareas planificadas sobre la presente investigación | Para observar el avance del contenido, y aplicar una encuesta y una entrevista a los docentes | Para observar una clase y aplicar una ficha de evaluación a los docentes |
| Cuarta visita. 20 de febrero | Quinta visita. Lunes 24 de febrero | Sexta visita. 3 de marzo |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Para aplicar una encuesta a los estudiantes sexto grado sección A, para evaluarlos a ellos mismos y su maestra sobre sus experiencias con la impartición de los números fraccionarios | Para aplicar una encuesta a los estudiantes sexto grado, sección B, para evaluarlos a ellos mismos y su maestra sobre sus experiencias con la impartición de los números fraccionarios | Para aplicar una prueba diagnóstica a los estudiantes de sexto grado, sección B, sobre conceptos y operaciones con números fraccionarios |
| Séptima visita. 4 de marzo | Octava visita. 11 de marzo | Novena visita. 24 de marzo |
| Para aplicar una prueba diagnóstica a los estudiantes de sexto grado, sección A, sobre conceptos y operaciones con números fraccionarios. | Para aplicar el examen final | Para dar a conocer la situación final de los estudiantes |

Según las visitas a los centros educativo, se pudieron observar notorios avances en cuanto a los conocimientos de los números fraccionarios. los estudiantes se notaron entusiasmados con los contenidos impartidos. De igual modo los docentes se mostraron muy comprometidos con el aprendizaje de los niños, al puto que los mismos alumnos tomaban iniciativa y se sentían relajados y divertidos, al igual que los docentes, en donde se pudo visualizar el esfuerzo cooperativo de los educandos y su entusiasmo por aprender.

3.3 Metodología de la Instrucción por competencia

El uso del término, “competencia matemática” se refiere a la habilidad que poseen las personas para relacionar y utilizar los números, sus símbolos, razonamientos, operaciones básicas y su forma de expresión, con la finalidad de intercambiar y producir información, y también con la intención de ampliar los saberes en cuanto a la parte cuantitativa y la realidad, así como para resolver problemas de aplicación en la vida cotidiana y en el trabajo.

Los siguientes aspectos forman parte de la competencia matemática en los alumnos:

- ❖ La habilidad que los estudiantes poseen para expresar e interpretar de manera clara y precisa los datos, las informaciones y argumentaciones. Esto hace que sea posible seguir aprendiendo de manera constante por toda la vida.
- ❖ El manejo y conocimiento básico de los elementos matemáticos (tipos de números, elementos geométricos, símbolos, signos, medidas, etc., en el entorno.
- ❖ El uso de los procesos de razonamientos para solucionar problemas que ameritan conocimientos matemáticos.
- ❖ La disposición de confianza para enfrentar situaciones que contengan soportes o elementos matemáticos.
- ❖ La actitud que muestran respeto al gusto y el amor a las matemáticas.

Las competencias matemáticas cobran sentido y realidad únicamente cuando los conocimientos adquiridos son empleados en la vida cotidiana. Es por ello que el aprendizaje de manera espontánea va tomando en cuenta una gama de situaciones que enlaza otros campos del conocimiento y la cotidianidad.

Desarrollar competencias matemáticas implica, hacer uso del enfoque sociocultural, para poder interpretar y producir informaciones provenientes de la cultura y el medio circundante del niño, que le permita resolver problemas y tomar decisiones.

En fin, que el estudiante adquiera competencias matemáticas, supone aplicar destrezas y actitudes que hagan viable el razonamiento matemático, de modo que le permita asimilar, argumentar, expresarse y comunicarse a través del uso de los códigos del lenguaje matemático, integrando conocimientos y uso de las herramientas adecuadas, para así dar respuesta a las situaciones simples y complejas de la vida.

Existen varios métodos entretenidos basados en el enfoque por competencia los cuales son de gran utilidad en el aprendizaje de los niños, entre los cuales podemos mencionar:

- **Fracciones a través del uso de barras de chocolate**

El objetivo aquí es usar objetos que con facilidad puedan ser divididos en fracciones como $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{3}$, de esta manera se puede enseñar a los niños fracciones de una manera que con mucha rapidez lo puedan asimilar. Por ejemplo, una barra de chocolate de 6 cuadros realmente ideal, pues un cuadro puede ser usado como el ejemplo de $\frac{1}{6}$.

- **Fracciones a través del doblando papel**

Este método es esencial para enseñar el vocabulario de las fracciones, como son los numeradores, los denominadores y los decimales. A través del uso de pedacitos de papel de colores los niños pueden hacer fracciones. Por ejemplo, podrías decirle al niño que dividan una hoja de papel por la mitad y escribir en cada pedazo " $\frac{1}{2}$ o mitad"

- **Fracciones entretenidas en la cocina**

Por ejemplo, si estamos en la cocina podemos enseñarles a los niños a preparar galletitas caseras, con el uso de las tacitas de medidas, aquellas que dicen 1 taza, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, y $\frac{1}{4}$, y usar de esta manera expresiones prácticas como agregar $\frac{1}{4}$ taza de leche, $\frac{1}{2}$ taza de mantequilla, aprender de esta manera es funcional y divertida.

- **Aplicaciones educativas**

Para ellos se recomienda hacer uso de actividades que den soluciones a problemas del contexto, de modo que les permitan familiarizarse con su entorno social.

- **Fracciones con el uso de caramelos de colores**

Los educadores de matemática podrían utilizar un paquete de caramelos que contiene aproximadamente 24 dulces de colores individuales. En virtud a esto podría el maestro (a) pedirles a los niños que se agrupen en diferentes grupos de colores. Suponiendo que hay 8 dulces azules, 9 rojos y 7 verdes. Los azules representan $\frac{8}{24}$, los rojos $\frac{9}{24}$ y los verdes $\frac{7}{24}$.

3.3.1. Fundamentos teóricos del aprendizaje por competencia en operaciones con números fraccionarios.

Los números fraccionarios constituyen un subconjunto del conjunto de los números racionales Q.

Las fracciones son representaciones de un todo en sus partes. Si efectúas una división de algo en partes iguales y luego tomas una cierta cantidad de las partes divididas, la forma o manera en que se puede representar la cantidad que fue tomada y la que queda, es a través de fracciones. La parte total que ha de ser dividida es la que representa a un entero y cada parte en la que fue dividida es una fracción de ese entero. Los números fraccionarios son de gran

utilidad en la vida cotidiana, pues constantemente se utilizan en el contexto de cada individuo, debido a que usualmente se realizan divisiones o repartos.

En las fracciones, el número que va arriba (término superior) es conocido como **numerador**. El numerador representa las partes que se ha tomado de un todo. El número que va debajo de la expresión es el total de partes en las que se dividió el entero a éste se le llama **denominador**. Por ejemplo, considérese la expresión $\frac{a}{b}$, en este caso el literal a es el numerador y el b el denominador.

Un ejemplo práctico y muy atinado a la vida cotidiana podría ser la partición de una pizza en 10 partes iguales, en este caso particular, cada tajada representa un décimo ($\frac{1}{10}$) del total. Si alguien se comiera dos tajadas de la pizza, se puede decir que esa persona se habría comido dos décimos ($\frac{2}{10}$) de la pizza, y por consiguiente abrían sobrado ocho décimos. En este caso, el denominador siempre será 10.

3.3.2. Tipos de fracciones

❖ Fracciones propias

Son fracciones donde los numeradores son números menores a los denominadores, es decir, representan números menores que los enteros. Por ejemplo:

$\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{7}$, (el cual se leen un medio, tres quintos, cinco séptimos respectivamente).

❖ Fracciones impropias

En estas fracciones los denominadores son menores que los numeradores, es decir, los numeradores representan números mayores que los enteros. Por ejemplo:

$\frac{5}{2}$, $\frac{7}{5}$, $\frac{9}{7}$, (el cual se leen cinco medios, siete quintos y nueve séptimos respectivamente).

❖ Fracciones aparentes

Son fracciones en las cuales el numerador es un múltiplo del denominador, es decir, es un número entero escrito en forma de fracción. Por ejemplo:

$$\frac{8}{2} = 4, \quad \frac{9}{3} = 3, \quad \frac{10}{5} = 2$$

❖ Fracciones mixtas

Las fracciones mixta resultan de la combinación de una parte entera con una fracción propia. Es lo mismo que decir que tienes más de una cosa dividida en la misma cantidad de porciones. Por ejemplo, considere que usted tiene dos melones y decide partir a cada uno en 4 pedazos iguales, pero a la hora de comerlos tan solo te puedes comer 7 pedazos, es equivalente a decir que te has comido un entero y tres cuartos. Esto puede ser representado de la manera siguiente.

$$1\frac{3}{4}$$

Otro ejemplo puede ser el caso en que al junto de tus compañeros de clases intenten comerse 3 pizzas, pero solo logran comerse dos pizzas más una tercera parte de la otra, esto se expresa así.



Nota: “Una tercera resulta de dividir la piza en tres partes iguales y tomar una sola parte”

Otra manera de ver los números fraccionarios en expresiones mixtas en la vida cotidiana lo es cuando alguien va al colmado y compra por ejemplo una libra y media de azúcar, la representación numérica de esta fracción mixta es:

$$1\frac{1}{2}$$

❖ Fracciones comunes y decimales

Son todas aquellas fracciones en las cuales el denominador no es la unidad seguida de ceros. Por ejemplo:

$$\frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{5}{7}$$

❖ Fracciones Decimales

Son las fracciones en las que su denominador es la unidad (1) seguida de ceros. Por ejemplo:

$$\frac{12}{100}, \frac{3}{10}, \frac{5}{1000}$$

❖ Fracciones Iguales a la unidad

Son todas las fracciones que representan números iguales a la unidad, es decir, poseen la característica de que el numerador y el denominador son iguales. Por ejemplo:

$$\frac{12}{12}, \frac{3}{3}, \frac{5}{5}$$

Nota: Si efectúas la división el resultado es 1

❖ Conversión de fracciones mixtas a impropias

Para convertir una fracción mixta a impropia, primero se multiplica el denominador de la fracción por la parte entera, luego el numerador de la fracción se le suma al producto de esa multiplicación. Esta cantidad obtenida será el numerador de la nueva fracción resultante, luego se copia el mismo denominador de la parte fraccionaria.

$$2\frac{1}{3} \quad \text{Multiplicando } 3 \times 2 = 6, \text{ sumándole 1 es 7}$$

$$\frac{7}{3} \quad \text{El 3 sigue siendo el denominador}$$

❖ Conversión de fracciones impropias a mixtas

Para convertir una fracción impropia a mixta, se efectúa la división indicada, el cociente (resultado) será la parte real, el residuo (resto), será el numerador en la fracción resultante, y el divisor será el denominador.

$$\frac{8}{5} \quad 8 \text{ dividido entre 5 alcanza a 1 y sobran 3}$$

El 1 es la parte entera, el 3 es el numerador y el 5 es el denominador

$$1\frac{3}{5}$$

3.3.3. Operaciones con fracciones

❖ Adición

Adición o suma de fracciones, con igual denominador:

En este caso, primero se suman los numeradores y luego se escribe el denominador que contienen las fracciones. Por ejemplo:

$$\frac{2}{3} + \frac{5}{3} = \frac{7}{3}$$

Adición o suma de fracciones con denominadores diferentes

En este caso procederemos de la siguiente manera:

Se multiplican los denominadores $5 \times 3 = 15$ este resultado será el valor del denominador en el resultado

Se multiplican numerador y denominador por medio de la regla de productos cruzados, se opera la suma indicada y el resultado será el numerador de la fracción resultante:

$$2 \times 3 = 6 \quad + \quad 5 \times 5 = 25$$
$$\frac{2}{5} + \frac{5}{3} = \frac{6+25}{15} = \frac{31}{15}$$

Si la suma es entre una fracción mixta y otra propia o impropia, primero se convierte la fracción mixta a impropia y luego se resuelve la operación suma

$$\frac{2}{5} + 4\frac{2}{3}$$

1. *Convirtiendo $4\frac{2}{3}$ a fracción impropia, el resultado es $\frac{14}{3}$*

2. *Realizando la operación suma $\frac{2}{5} + \frac{14}{3} = \frac{6+70}{15} = \frac{76}{15}$*

Si la suma se realiza entre dos fracciones mixtas. Primero se convierten ambas fracciones a impropias y luego se realiza la suma indicada.

❖ **Sustracción o resta**

Adición o suma de fracciones, con igual denominador:

En este caso, primero se restan los numeradores y luego se copia el mismo denominador de las fracciones. Por ejemplo:

$$\text{a. } \frac{5}{3} - \frac{4}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\text{b. } \frac{4}{3} - \frac{5}{3} = -\frac{1}{3}$$

Observación: ¿por qué el resultado de a es positivo y el de b negativo?

Porque el resultado final debe contener el signo de la cantidad con mayor valor absoluto.

❖ **Sustracción o resta de fracciones con denominadores diferentes**

El procedimiento en este caso es muy similar a la suma. En el siguiente ejemplo:

$$\frac{3}{5} - \frac{2}{3}$$

- Se multiplican numerador y denominador por la regla de productos cruzados, se opera resta indicada y el resultado será el numerador del resultado:

$$3 \times 3 = 9 \quad - \quad 5 \times 2 = 10$$

- Se multiplican los denominadores $5 \times 3 = 15$ este resultado será el valor del denominador en el resultado.

$$\frac{3}{5} - \frac{2}{3} = \frac{9-10}{15} = \frac{-1}{15} = -\frac{1}{15}$$

Si la resta es entre una fracción mixta y otra propia o impropia, primero se convierte la fracción mixta a impropia y luego se resuelve la operación resta

$$\frac{2}{5} - 2\frac{2}{3}$$

1. *Convirtiendo $2\frac{2}{3}$ a fracción impropia, el resultado es $\frac{8}{3}$*

$$2. \text{ Realizando la operación suma } \frac{2}{5} - \frac{8}{3} = \frac{6 - 40}{15} = \frac{34}{15}$$

Si la resta se realiza entre dos fracciones mixtas. Primero se convierten ambas fracciones a impropias y luego se realiza la operación resta.

❖ Multiplicación

Para multiplicar fracciones, es importante tomar en cuenta que esta operación se realiza de manera directa, es decir, se multiplican ambos numeradores, y luego los denominadores entre sí. Como se puede observar en el ejemplo a continuación:

$$\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{3 \times 2}{5 \times 3} = \frac{6}{15} = \frac{2}{3}$$

Nota: El resultado final resultó de la simplificación de dividir tanto denominador y numerador entre 3.

❖ División

Cuando queremos dividir dos fracciones, dejamos la primera fracción igual, invertimos el denominador y el numerador de la segunda fracción y luego se multiplican entre si las fracciones, así:

$$\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} = \frac{2}{5} \times \frac{4}{3} = \frac{2 \times 4}{5 \times 3} = \frac{8}{15}$$

Otra manera más practica resulta al multiplicar cruzado

$$\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} = \frac{2 \times 4}{5 \times 3} = \frac{8}{15}$$

3.3.4. Contexto geográfico

❖ Distrito Municipal de Fondo Negro

El Distrito Municipal de Fondo Negro de aproximadamente 10,000 habitantes, a inicio de su fundación se encontraba ubicado en las cercanías del río Yaque del sur, en dos núcleos familiares conocidos como **La Cu** y **El orégano**. Sin embargo, pese a los riesgos que esto implicaba debido a las crecidas del río, los moradores tuvieron la necesidad de reubicarse en la pare

más cercana a la sierra Martín García formando lo que se conocía como el paraje Villa Progreso; este nombre hace referencia a que los conformantes del nuevo paraje estaban decididos a formar una comunidad mayormente agrícola con la conformación de varias sociedades que formaron varias fincas las cuales les llamaron: La Cu, el orégano, la progresista, la ultimita, arroyo seco, la finca del cerro, la fondo negro, etc.

Con el paso de los años, los moradores dejaron de llamarle la progresista al paraje y le sustituyeron por el nombre que prevalece hasta el día de hoy **Fondo Negro**, que debido a su notable crecimiento pasó de ser un paraje a una comunidad rural y más tarde logró alcanzar la designación a distrito municipal.

Sus límites geográficos son:

Al norte, limita con el río Yaque del sur

Al sur, limita con la sierra Martín García

Al este, limita con la sección el memiso

Al oeste, limita con la comunidad de Arroyo Grande

❖ **Características Educativas**

El Distrito Municipal cuenta con tres edificaciones que imparten educación pública y un colegio privado de educación inicial. Entre los centros educativos públicos, se encuentra la escuela Juan Lucas Feliz, en el cual las docencias son impartidas desde el preescolar hasta tercero de primaria. El segundo plantel educativo es la escuela Altagracia Casandra Damirón Santana, plantel escolar que imparte docencias en todos los grados del nivel primario (desde 1ero a 6to), por último, se encuentra el liceo Salomé Ureña de Henríquez, el cual imparte docencias desde primero (antes conocido como séptimo de la primaria) hasta sexto (antes conocido como 4to de bachillerato). Todos los centros trabajan en el nuevo programa de Jornada Escolar Extendida (JEE).

Este trabajo de estudios se focaliza exclusivamente al análisis de las fortalezas y debilidades de los estudiantes de sexto grado la escuela Altagracia Casandra Damirón Santana.

Matricula Total del Centro por Grado y Sexo

| Total, General | | Primer Ciclo | | | | | | Segundo Ciclo | | | | | |
|----------------|-----|--------------|---|-----|----|------|----|---------------|----|-----|----|-----|----|
| 291 | | 1ero | | 2do | | 3ero | | 4to | | 5to | | 6to | |
| M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F |
| 158 | 133 | 16 | 8 | 13 | 13 | 42 | 19 | 38 | 39 | 26 | 37 | 23 | 17 |
| 291 | | 24 | | 26 | | 61 | | 77 | | 63 | | 40 | |

Según la tabla, el sexto grado cuenta con una matrícula de 40 estudiantes entre los cuales hay 23 varones y 17 hembras, dato importante para la población y muestra, como también dos maestras que imparten matemáticas. El presente estudio asume la totalidad de maestros y alumnos como la muestra de estudio, seleccionados para la aplicación de los instrumentos y análisis.

3.3.5. Diagnóstico de la realidad actual en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje por competencia en operaciones con números fraccionarios.

Con el objetivo de indagar sobre la situación actual del proceso enseñanza-aprendizaje, de manera que sea posible obtener una información veraz acerca de cómo se lleva a cabo este proceso, en este trabajo de investigación se han realizado varias actividades, las cuales son:

- Una entrevista a los alumnos de sexto grado, para obtener informaciones acerca de sus propias experiencias.
- Una encuesta y una entrevista a los profesores que imparten matemática en sexto grado de primaria, en la escuela Altagracia Casandra Damirón Santana.
- Una observación de una clase impartida, con el fin de evaluar el proceso.

- Un instrumento de lista de cotejos que sirve de evidencia sobre el rendimiento actual de cada estudiante.
- Una prueba diagnóstica para obtener informaciones sobre el progreso y las debilidades de los estudiantes en las operaciones con números fraccionarios.
- Un examen final para obtener los resultados finales de los avances de cada alumno de 6to grado de primaria del referido centro educativo.

❖ **Entrevista a los maestros**

En sexto de primaria, en la escuela Casandra Damirón Santana hay dos secciones, (A y B), en los cuales hay dos maestras fijas que imparten las asignaturas básicas (Lengua española, Matemática, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales), las mismas proporcionaron las informaciones por medio de una entrevista, las cuales se detallan en este análisis. Entre las dos maestras una tiene 7 años en servicios y la otra tan solo 6 meses, de entre los cuales una de ellas fue asignada a sexto grado al instante de su nombramiento y lleva 6 meses, más la otra, sin embargo, lleva 1 año impartiendo servicios en este grado información real al momento de implementar este estudio 13 de enero 2020.

Al introducir el tema de operaciones con números fraccionarios, una de ellas lo hace planteando situaciones relacionadas con el entorno del estudiante de manera constante, sin embargo, la otra solo lo hace a veces. No utilizan recursos audiovisuales para impartir la asignatura, en este campo no proporcionaron las razones, si por la ausencia de los mismos o por el desconocimiento de su uso. Las actividades diseñadas para que los estudiantes asimilen los contenidos con operaciones de números fraccionarios, lo hacen enviando a los alumnos al pizarro. En una escala de maestros excelente, muy bueno, bueno, regular o malo, las maestras se auto consideran así mismas

buena y muy buena. Ellas argumentan que se sitúan en esa escala, porque tratan de lograr que sus estudiantes aprendan los contenidos, para los cuales les explican lo más claro posible y, además, porque cada día dan lo mejor de sí mismas diseñando estrategias y actividades con el objetivo de lograr que sus estudiantes obtengan los aprendizajes significativos.

En la forma de evaluar se enfocan en observar las competencias de resolución de problemas y guardan las evalúan evidencias utilizando lista de cotejos, para de ese modo llevar apuntes de los logros de sus alumnos.

Para lograr los aprendizajes significativos en los estudiantes, las docentes promueven estrategias motivadoras, que potencializan las inteligencias múltiples, el trabajo cooperativo y la innovación. Más, sin embargo, pese a los esfuerzos continuos de las educadoras por llevar a sus alumnos a alcanzar el mayor desempeño en la adquisición de las competencias y lograr que adquieran conocimientos necesarios para el nivel, aún persisten algunos conflictos en la asimilación de los saberes que todavía no han sido superados, como lo son: la conversión de fracciones mixtas a impropias y viceversas y de números fraccionarios a decimales y viceversa. Pero fuera de estas debilidades las maestras valoran muy bueno el nivel de comprensión de las operaciones de números fraccionarios por parte de la mayoría de los estudiantes.

❖ **Encuesta a los maestros**

Según los datos suministrados por las dos (2) maestras encuestadas, se puede observar que las educadoras siempre utilizan estrategias para la indagación de saberes previos para un porcentaje del 100%. En cuanto a la realización de actividades que promueven la capacidad de analizar, sintetizar, comparar y generalizar ambas coinciden en hacerlo siempre para un porcentaje del 100%. En lo relacionado al uso del tiempo de manera adecuada en clases, difieren en siempre y casi siempre para un porcentaje del 50% en

ambas respuestas. En el uso los recursos de las Tics en las operaciones con números fraccionarios difieren en casi siempre y algunas veces para un porcentaje del 50% en ambas respuestas. En cuanto a prestar atención a las necesidades de los estudiantes coinciden en hacerlo siempre para un porcentaje del 100%.

En la pregunta sobre si durante las clases mantienen un ambiente de orden, respeto y colaboración, las maestras coinciden en hacerlo siempre para un porcentaje del 100%. En cuanto a si sus clases siguen una secuencia guiada por una planificación previamente elaborada, ambas coinciden en hacerlo siempre para un porcentaje del 100%. En la pregunta sobre si sus estrategias son recomendadas por la nueva propuesta curricular por competencia, ellas coinciden en siempre para un porcentaje del 100%. En el acápite sobre si relacionan los contenidos trabajados con situaciones de la vida, ellas difieren en siempre y casi siempre para un porcentaje del 50% en ambas respuestas.

En lo concerniente a si toman en cuenta el contexto, particularidades y el respeto a la diversidad, las educadoras coinciden en hacerlo siempre para un porcentaje del 100%. En la pregunta sobre la frecuencia con que asignan las tareas de operaciones con números fraccionarios a sus alumnos (as), las maestras coinciden en hacerlo algunas veces, para un total del 100%. En la pregunta si llevan un control del rendimiento de sus alumnos, ambas coinciden en hacerlo siempre, para un total del 100%. En la pregunta sobre si evalúan en todo momento la participación activa de los estudiantes, las maestras difieren en hacerlo siempre y casi siempre para un total del 50% en ambas respuestas. En lo concerniente a si motivan a sus alumnos a participar activamente en matemática, especialmente con las operaciones de números fraccionarios, las maestras coinciden en hacerlo siempre, para un total del 100%, ver (anexo 3).

❖ **Ficha de observación de una clase a maestros**

Después de aplicar el instrumento para evaluar una clase, se pudo corroborar que las maestras planifican y desarrolla actividades según el enfoque por competencia de manera satisfactoria, de igual modo realizan las actividades en concordancia a lo planificado. En cuanto al dominio, las maestras dominan y conocen el propósito de la unidad de aprendizaje, es la razón por el cual desarrollan los contenidos de enseñanza tomando en cuenta la diversidad y la metodología empleada promueve nuevos aprendizajes. Al inicio de la clase impartida hicieron una retroalimentación del tema anterior y las explicaciones fueron claras.

Las docentes conceptualizan los principales temas y las dudas que surgieron durante el desarrollo de la clase fueron aclaradas, y a su vez, el vocabulario empleado estuvo ajustado a la asignatura. Las docentes emplean adecuadamente el tiempo, realizaron la valoración correspondiente al desempeño de cada alumno y reafirmaron el aprendizaje obtenido. En el desarrollo del tema utilizaron los diferentes momentos de la de la clase (inicio, desarrollo y cierre), los estudiantes mostraron interés en el tema impartido, los problemas se enfocan en situaciones del entorno, y los propósitos de la clase fueron claros y precisos.

Las maestras demostraron ser dinámicas y se sentían relajadas, las estrategias fueron adecuadas para favorecen el aprendizaje, del mismo modo lograron mantener un ambiente de orden y trabajo. Las maestras utilizaron estrategias para el trabajo cooperativo en grupo donde los alumnos compartieron ideas. Los recursos didácticos son apropiados para producir aprendizaje, al igual que son adecuados para producir aprendizaje individual y grupal, y sirven de apoyo para el aprendizaje esperado. Los recursos didácticos fueron empleados de manera apropiada, pero fueron de escasa innovación. En cuanto a recursos tecnológicos no se hicieron evidentes. Las

maestras son forjadoras de valores y actitudes y favorecen el respeto en los grupos.

Un dato importante lo es en cuanto a la relación maestra-alumnos, en donde se hizo evidente una estrecha relaciona con el grupo y con mucha cortesía, las inquietudes que presentaron los alumnos fueron atendidas, y la comunicación verbal de ambos fue muy bien valorada.

❖ Encuesta a estudiantes

Los datos suministrados por los estudiantes en la encuesta son los siguientes

- ✓ Sobre la interrogante, si las maestras explican los objetivos de la clase, 33 estudiantes, para el 82.5 % dicen que siempre lo hace, 6 estudiantes para el 15.0% afirman que lo hace casi siempre, 0 estudiantes para el 0.0% entienden que algunas ves y 1estudiantes para el 2.5% entienden que nunca lo hace.
- ✓ En la pregunta de, si los problemas son aplicables al contexto social, 22 para el 55.0% coinciden en que siempre se aplican, 13 para el 32.5% 32.5% coinciden en casi siempre, 4 para el 10.0% afirman que Algunas veces y 1 para el 2.5% dicen que nunca se aplica.
- ✓ Sobre la interrogante si toman en cuenta los saberes previos de los estudiantes 26 para el 65.0% entienden que lo hacen siempre, 5 para el 12.5% dicen que lo hacen casi siempre, 8 para un 20.0% afirman que lo hacen algunas veces y 1 para el 2.5% afirman que nunca lo toman en cuenta.
- ✓ En la pregunta de, si los alumnos participan activamente en clases, 20 que representa el 50% afirma que siempre participan, 10 para el 25.0% entiende que casi siempre lo hacen, 9 para el 22.5% entienden que participan algunas veces, y 1 para el 2.5% afirma que nunca participan.

- ✓ En cuanto a la pregunta de, si las maestras son dinámicas y motivadoras, 19 que representa el 47.5% afirma que siempre lo son, 5 para el 12.5% entiende que casi siempre lo son, 12 para el 30.0 afirman que algunas veces lo son y 4 para el 10% entienden que las maestras nunca lo son.
- ✓ En la interrogante de, si los estudiantes enfrentaron dificultades para entender los números fraccionarios, 9 para el 22.5% afirman que siempre han tenido dificultad, 18 que representa el 45.0% dicen que casi siempre les son dificultosos, 12 para el 30.0 dicen que algunas veces tienen dificultades, y 1 para el 2.5% afirman que no tiene dificultad con los números fraccionarios.
- ✓ En cuanto a la pregunta si las maestras son estrategias (explican de diversas maneras), 25 estudiantes que equivale al 62.5% afirman que lo son, 7 estuantes para el 17.5% dicen que casi siempre lo son, 6 para el 15.0% dicen que algunas veces lo son y 2 estudiantes para el 5% dicen las maestras no les explican de diversas maneras.
- ✓ En cuanto a si les asignan trabajos grupales, 23 para el 57.5% dicen que siempre les asignan trabajos grupales, 10 para el 25.0% dicen que casi siempre lo hacen, 6 para el 15.0% entienden que algunas veces lo hacen y 1 para el 2.5% afirma que nunca realizan trabajos grupales.
- ✓ En la pregunta si existe un ambiente de orden y respeto en el salón de clases mientras las maestras desarrollan el proceso enseñanza-aprendizaje, 30 que representa el 75.0% dicen que siempre existe ese ambiente, 7 que representa el 17.5% dicen que casi siempre, 1 para el 2.5% dicen que algunas veces existe y 2 para el 5% de los estudiantes entienden que nunca existe un ambiente de orden y respeto.

❖ Prueba diagnóstica

Según los resultados correspondientes a la prueba diagnóstica a los estudiantes de sexto grado, basados en el análisis si los alumnos han alcanzado las competencias necesarias que exige la unidad de aprendizaje, haciendo una clasificación según las calificaciones obtenidas en el examen, por renglones de 0-20 puntos para aquellos que no han logrado las competencias, de 21-64 puntos para aquellos que están en el proceso del logro de las competencias, y de 65 puntos en adelante, para aquellos que si alcanzan las competencias requeridas por la unidad de aprendizaje. Para el análisis de la tabla 8.1 y el grafico 8.1 del anexo 8, los datos están distribuidos según sexo, en donde se examinaron 40 estudiantes entre los cuales 23 eran varones y 17 hembras.

- ✓ **En la primera categoría**, 9 estudiantes de los 40 alumnos examinados para un total del 22.5% no lograron alcanzar las competencias mínimas de la unidad de aprendizaje, de entre los cuales siete (7) son varones, para un porcentaje del 17.5% de los examinados, que a su vez es el 77.8% de los estudiantes que están en este renglón y el 30.44% de los varones examinados. En el mismo renglón 2 de las niñas para un porcentaje del 5.0%, de los examinados quedaron en esta categoría, el cual también representa el 22.2% de los estudiantes de este renglón, y el 11.76% de las niñas examinadas.
- ✓ **En la segunda categoría**, 29 de los 40 estudiantes examinados quedaron en el renglón de aquellos alumnos que están en el proceso de alcanzar las competencias de la unidad de aprendizaje, para un total del 72.5% de los examinados, entre los cuales 16 son varones, para un porcentaje del 40% de los examinados, esto representa también el 55.2% de los estudiantes que están en esta categoría y el 69.57% de los varones examinados. Del mismo modo 13 niñas están en esta categoría, esto representa el 32.5% de los estudiantes examinados, el

44.83% de los que están en esta categoría y el 76.47% de las niñas examinadas.

- ✓ **En la tercera categoría**, 2 estudiantes quedaron en el renglón de los alumnos que lograron alcanzar las competencias de la unidad de aprendizaje, para un total del 5% de los examinados. Los dos estudiantes de este renglón son niñas, el cual representa el 100% de los estudiantes de esta categoría y el 29.41% de las niñas que fueron examinadas, (ver anexo 8).

Al observar que solo el 5% de los estudiantes demostraron poseer las competencias necesarias para aprobar la asignatura, implica que se necesita poner mayor empeño y utilizar estrategias basadas en competencias que permitan fijar los contenidos de una manera más estable.

3.3.6. Realidad actual en el proceso enseñanza-aprendizaje por competencia en operaciones con números fraccionarios.

Luego de agotar un proceso de implementación de nuevas estrategias recomendadas a los docentes decidimos implementar el examen final, para obtener los resultados que den respuesta a los objetivos planteados en la tarea científica. Y de este modo tener conclusiones sobre los dominios de las competencias necesarias para que un estudiante de sexto grado apruebe el contenido de la unidad de aprendizaje en números fraccionarios. Tomando en cuenta que de 0-55 es el rango para aquellos niños que no logran el dominio de las competencias, de 56-64 es el rango para aquellos estudiantes que están en proceso de lograr alcanzar las competencias, y de 65 en adelante es el rango para aquellos que si logran alcanzar las competencias de la unidad de aprendizaje sobre conceptos y operaciones de números fraccionarios.

En este sentido las informaciones adquiridas se detallan de la manera siguiente:

- ✓ **No logrado:** en esta categoría quedaron 7 alumnos para un porcentaje del 17.5% de los alumnos examinados sin importar el género, de entre los cuales 5 son niños para un 71.4% de esta categoría y el 21.7% de los niños examinados. De igual modo 2 son niñas para un porcentaje del 28.6% de esta categoría y el 11.8% del total de las niñas examinadas.
- ✓ **En proceso:** en esta categoría hay 11 alumnos para un porcentaje del 27.5% de los alumnos examinados sin importar el género, de entre los cuales 8 son niños para un 72.7% de esta categoría y el 34.8% de los niños examinados. De igual manera 3 son niñas para el 27.3% de esta categoría y el 17.6% de las niñas examinadas.
- ✓ **Logrado:** en esta categoría se encuentran 22 alumnos esto representa el 55% de los alumnos examinados sin importar el género, de los cuales 10 son niños para el 45.5% de esta categoría y el 43.5% de los niños examinados. De igual modo 12 son niñas, para un porcentaje del 54.5% de los estudiantes de esta categoría y el 70.6% de las niñas examinadas (ver anexo 10).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de aplicar una prueba diagnóstica a los 40 alumnos que conforman las secciones A y B de sexto grado de la escuela Altagracia casandra Damirón Santana; el análisis de esta investigación llega a la conclusión de que:

- ✓ La mayoría de los estudiantes reconocen y clasifican los números fraccionarios.
- ✓ En ambos géneros hay debilidades operacionales y conceptuar, siendo los varones los más afectados, pues tan solo el 43.5% de ellos pudo alcanzar las competencias de la unidad de aprendizaje, superados por las hembras que son el 70.6%, (ver anexo 10).
- ✓ Persisten debilidades en la resolución de operaciones suma, resta, multiplicación, división, al igual que en la conversión de fracciones de mixtas a impropias y viceversas, y problemas de aplicación en la vida cotidiana.
- ✓ Luego de implementar estrategias para lograr avances significativos, en las competencias que exige la unidad de aprendizaje se pudo lograr que del 22.5% no logrados se disminuya al 17.5%, con una diferencia porcentual a favor de un 5%. Al igual que se logró pasar del 72.5% al 27.5% de los alumnos que estaban en proceso para una diferencia porcentual a favor del 45%, y también se logró pasar del 5% de los estudiantes que habían alcanzado las competencias de la unidad de aprendizaje al 55% con una diferencia porcentual del 50.0%.

En virtud de seguir alcanzando mejores porcentajes en el logro de los conocimientos de los alumnos, procurando lograr que el estudiantado de hoy sea más competitivo; a través de esta investigación, se **recomienda** a los maestros que imparten la asignatura de matemática que deben:

- Implementar nuevas estrategias que de alguna manera involucren a todos los estudiantes a participar, no tan solo dentro de la escuela como tal, sino más bien de una manera que puedan implementar los conocimientos adquiridos en un contexto real; donde los alumnos puedan relacionar lo aprendido en el aula con el diario vivir. Lo más recomendable es enviarlos a los centros de ventas, como lo son los colmados, los supermercados y cualquier tipo de negocio formal o informal, para que realicen compras de cantidades que involucren números quebrados, y ponerlos también a hacer reparticiones de pasteles, o frutas, de modo que ellos se familiaricen con los números fraccionarios y los puedan asimilar y contextualizar.
- Presentarles videos por medio de Data show encontrados en YouTube.
- Hacer actividades de socio-drama.
- Hacer uso de las estrategias y técnicas recomendadas en este estudio en el acápite 1.2.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias F y Rodríguez, K; (2013) Desarrollo de competencia matemática en la educación secundaria desde la percepción de estudiantes y profesores del curso Matemática Elemental de la Universidad de Costa Rica. *Unión, Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, (35), 59-74. Recuperado en:
<http://www.fisem.org/www/union/revistas/2013/35/archivo8.pdf>
- Fernández, F y Duarte, J; (2013) El aprendizaje basado en problemas como estrategia para el desarrollo de competencias específicas en estudiantes de ingeniería. *Scielo*, 6 (5), 29-38. Recuperado en:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062013000500005&script=sci_arttext
- Guerrero, A; (2009) Los materiales didácticos en el aula. *Temas para la educación*, (5), 1. Recuperado en:
<https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6415.pdf>
- González, C; (2016) El modelo humanista–constructivista en la educación (4ta edición). Buenos Aires, Argentina: Facultad de Diseño y Comunicación - Universidad de Palermo.
- Huamán, R, y Emilia, R; (2016) “las teorías cognitivas y sus implicancias en el desarrollo humano.” *CONCYTEC*. Recuperado en:
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/ORVA_25989db2a980690b78a44baa96d95c7b
- Llinares, S., Ruiz, M., Vecino, F., Belmonte, J. Chamorro, C. (coord). (2003). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. PEARSON PRENTICE HALL. España.
- Los fraccionarios en primaria: retos, experiencias didácticas y alianzas para aprender matemáticas con sentido / ed., Judith Arteta Vargas; Rafael Escudero Trujillo ... [et al.]. – Barranquilla: Editorial Universidad del Norte, 2012.

Londoño, C; (2019) Según Jean Piaget, estas son las 4 etapas del desarrollo cognitivo. *Elige educar*. Recuperado en: <https://eligeeducar.cl/segun-jean-piaget-estas-las-4-etapas-del-desarrollo-cognitivo>

Marqués, P; (2000) Los medios didácticos. *Departamento de pedagogía aplicada, Facultad de Educación, UAB*. Recuperado en: <http://peremarques.pangea.org/medios.htm>

Mendoza, I; (2013) Competencias básicas, genéricas y específicas. *Editorial UTEL*. Recuperado en: <https://www.utel.edu.mx/blog/rol-personal/competencias-basicas-genericas-y-especificas/>

MINERD (2016); Diseño Curricular Nivel Primario Segundo Ciclo. Santo Domingo, D.N

MINERD (2016); Diseño Curricular Nivel Secundario Segundo Ciclo. Santo Domingo, D.N

Narvárez, E; (2016) Una mirada a la escuela nueva. *Educere*, 10 (35).
Recuperado en:
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102006000400008

Patiño, L; (2007) Aportes del enfoque histórico cultural para la enseñanza. *Educación y educadores*, 10 (1), pp. 53-60. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/pdf/834/83410106.pdf>

Ríos, D; (2007) Sentido, criterios y utilidades de la evaluación del aprendizaje basado en problemas. *Universidad de Santiago de Chile USACH*. 21 (3). Recuperado en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412007000300004

Rodríguez, G; (2010) Documento N.º 14 Orientaciones Pedagógicas para la Filosofía en la Educación Media. 1, (14). Recuperado en: <https://es.calameo.com/books/00038760168ca5ce584a9>

- Rodríguez, J; (2013) Una mirada a la pedagogía tradicional y humanista. *Presencia universitaria*, (5), 39. Recuperado en: http://eprints.uanl.mx/3681/1/Una_mirada_a_la_pedagogía_tradicional_y_humanista.pdf
- Ruiz, M; (mayo-junio 2004) II. Aportaciones del cognoscitivismo a la enseñanza de la medicina. Presentado en el simposio Tendencias actuales en la enseñanza de la Medicina. Estrategias del aprendizaje en medicina, simposio del *Departamento de Biología Celular y Tisular, Facultad de Medicina, UNAM, México*.
- Ruiz, Y; (2011). Aprendizaje de las matemáticas. *Federación de Enseñanza CC.OO. de Andalucía*, (14). Recuperado en: <https://www.feandalucia.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd8451.pdf>
- Sánchez, I; (2003) Elementos conceptuales básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje. *ACIMED*, 11 (6). Recuperado en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352003000600018#cargo
- Servián, F; (2019) Piaget y su teoría sobre el aprendizaje. *La mente es maravillosa*. Recuperado en: <https://lamenteesmaravillosa.com/piaget-y-su-teoria-sobre-el-aprendizaje/>
- Serrano, J; Pons, R; (2011) El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *20 años Redie Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13 (1). Recuperado en: [https://redie.uabc.mx/redie/article/view/268/708Villanueva,Villanueva,](https://redie.uabc.mx/redie/article/view/268/708Villanueva,Villanueva)
- Villanueva, J; (2006) LA FILOSOFÍA Y LA FORMACIÓN DOCENTE. *Laurus*. 12, (Ext, 2006), 206-235. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/pdf/761/76109912.pdf>
- Yáñez, P; (2016) El proceso de aprendizaje: fases y 81 elementos fundamentales. *Revista san Gregorio*, 1 (11). Recuperado en: <http://oaji.net/articles/2016/3757-1472501941.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Ficha de observación en clases

Ficha para la obtención de datos de una clase de matemática en sexto de la escuela Altagracia casandra Damirón Santana, Fondo Negro.

Objetivo: Aplicar una ficha para observar una clase en aula en la escuela casandra Damirón santana Fondo Negro, con la finalidad de obtener informaciones acerca del proceso enseñanza-aprendizaje en matemática.

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|------------|
| Indicaciones: señale con una x la puntuación que considere según las observaciones de la clase. | | | | | |
| 1 muy deficiente | 2 deficiente | 3 aceptable | 4 satisfactorio | 5 excelente | |
| Indicador | Criterios para ser evaluados | 1 | 2 | 3 | 4 5 |
| Propósitos educativos | El maestro planifica y desarrolla actividades según el enfoque por competencia | | | | |
| | Realiza las actividades en concordancia a lo planificado | | | | |
| | Posee dominio y conoce el propósito de la unidad de aprendizaje | | | | |
| | Desarrolla el contenido de enseñanza tomando en cuenta la diversidad | | | | |
| Dominio de contenidos | La metodología empleada promueve nuevos aprendizajes | | | | |
| | Hizo una retroalimentación del tema anterior | | | | |
| | Las explicaciones de la maestra fueron claras | | | | |
| | El docente conceptualiza los principales temas | | | | |
| | El maestro aclara las dudas que surgen durante el desarrollo de la clase | | | | |
| | El docente emplea el vocabulario acorde a la asignatura | | | | |
| | El maestro emplea adecuadamente el tiempo | | | | |
| Realiza la valoración y reafirma el aprendizaje obtenido | | | | | |

| | | | | | | |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| | Utilizó los diferentes momentos de la de la clase (inicio, desarrollo y cierre) | | | | | |
| Estrategias didácticas | Los estudiantes muestran interés en el tema impartido | | | | | |
| | Los propósitos de la clase son claros y precisos | | | | | |
| | Los problemas se enfocan en situaciones del entorno | | | | | |
| | El maestro es dinámico y relajado | | | | | |
| | Las estrategias del maestro favorecen el aprendizaje | | | | | |
| Dinámica en el aula | El maestro mantiene un ambiente de orden y trabajo | | | | | |
| | Utiliza estrategia para el trabajo cooperativo en grupo | | | | | |
| | Los alumnos comparten ideas | | | | | |
| Recursos didácticos | Los recursos didácticos son apropiados para producir aprendizaje | | | | | |
| | Los recursos son adecuados para producir aprendizaje individual y grupal | | | | | |
| | Sirven de apoyo para el aprendizaje esperado | | | | | |
| | Usa y emplea los recursos de manera apropiada | | | | | |
| | Los recursos didácticos son innovadores | | | | | |
| | Utiliza la tecnología como recursos para el aprendizaje | | | | | |
| Integración con el grupo | Favorece el respeto en los grupos | | | | | |
| | La maestra es forjadora de valores y actitudes | | | | | |
| | La maestra se relaciona con el grupo con mucha cortesía | | | | | |
| | Atiende a las inquietudes de los alumnos que presentan dificultad de aprendizaje | | | | | |
| Identidad del docente | La asistencia de la maestra al centro | | | | | |
| | La presentación personal de la maestra | | | | | |
| | La actitud conductual de la maestra | | | | | |
| | Valoración de la comunicación con sus estudiantes | | | | | |

Anexo 2. Encuesta a profesores

Encuesta dirigida a los / as profesores de matemática que imparten docencia en sexto de la Escuela Altagracia Casandra Damirón Santana, Fondo Negro.

Objetivo: Indagar si existen dificultades en los estudiantes para asimilar los números fraccionarios (quebrados).

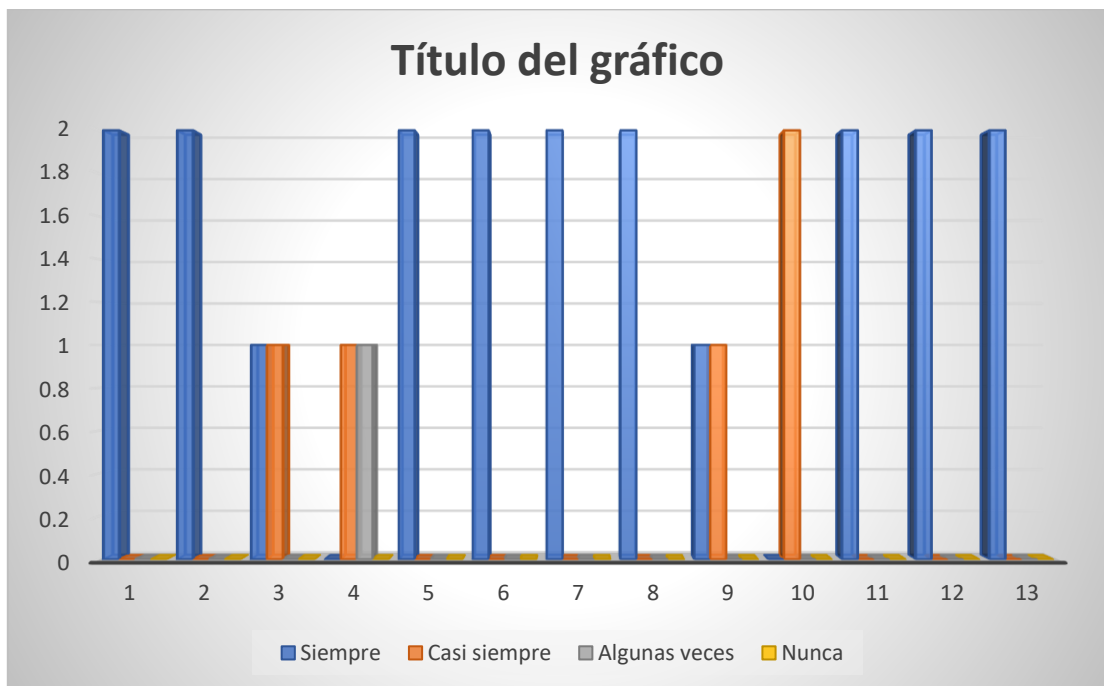
Tu colaboración será muy significativa, ya que contribuirá en la mejora de la enseñanza-aprendizaje de las operaciones con números fraccionarios.

| Instrucciones: Al lado de cada una de las preguntas escribe una x en la opción que usted considere. El significado de los números es el siguiente: | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|-----------|---|---|---|---|
| No | 1 nunca | 2 algunas veces | 3 casi siempre | 4 siempre | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Utiliza estrategia para la indagación de saberes previos | | | | | | | |
| 2 | Realiza actividades que promueven la capacidad de analizar, sintetizar, comparar y generalizar | | | | | | | |
| 3 | Desarrolla oportunamente el contenido en el tiempo establecido | | | | | | | |
| 4 | Utilizas los recursos de las Tics en las operaciones con números fraccionarios | | | | | | | |
| 5 | Presta atención a las necesidades de los estudiantes | | | | | | | |
| 6 | Durante las clases mantienes un ambiente de orden, respeto y colaboración | | | | | | | |
| 7 | En sus clases sigue una secuencia guiada por una planificación previamente elaborada | | | | | | | |
| 8 | Tus estrategias son recomendadas por la nueva propuesta curricular por competencia | | | | | | | |
| 9 | Relaciona los contenidos trabajados con las situaciones cotidiana | | | | | | | |

| | | | | | |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 10 | Toma en cuenta el contexto, particularidades y el respeto a la diversidad | | | | |
| 11 | Frecuencia con que asignas las tareas de operaciones con números fraccionarios a sus alumnos (as) | | | | |
| 12 | Llevas control del rendimiento de sus alumnos | | | | |
| 13 | Evalúas en todo momento la participación activa de los estudiantes | | | | |
| 14 | Motivas a sus alumnos a participar activamente en matemática, especialmente con las operaciones de números fraccionarios | | | | |

Anexo 3. Resultados de la encuesta a profesores

| Entrevista a maestros de sexto grado de la escuela Altagracia Casandra Damirón Santana | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|---------------|-------|-------|
| Preguntas | Siempre | Casi siempre | Algunas veces | Nunca | Total |
| Usa estrategias de indagación | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Usa actividades de análisis | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Hace buen uso del tiempo | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| Utiliza el tic | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| Atiende a las necesidades de los alumnos | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Mantiene el orden en el centro | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Planifica | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Utiliza estrategias por competencia | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Relaciona los contenidos con el contexto | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| Asigna tareas | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| Lleva control del rendimiento de los alumnos | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Lleva evaluación continua | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Motiva a los alumnos a participar en clases | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |



Fuente: de propia autoría

Anexo 4. Encuesta para a los estudiantes

Encuesta para los estudiantes de matemática de 6to grado de la Escuela Altagracia Casandra Damirón Santana, Fondo Negro.

Solicitamos que ustedes nos proporcionen la información que se pide en la siguiente encuesta.

Objetivo: Determinar posibles dificultades en los profesores en las metodologías de enseñanza de números fraccionarios.

Tu colaboración será muy significativa, ya que contribuirá a mejorar las técnicas y estrategias de enseñanza-aprendizaje de los números fraccionarios.

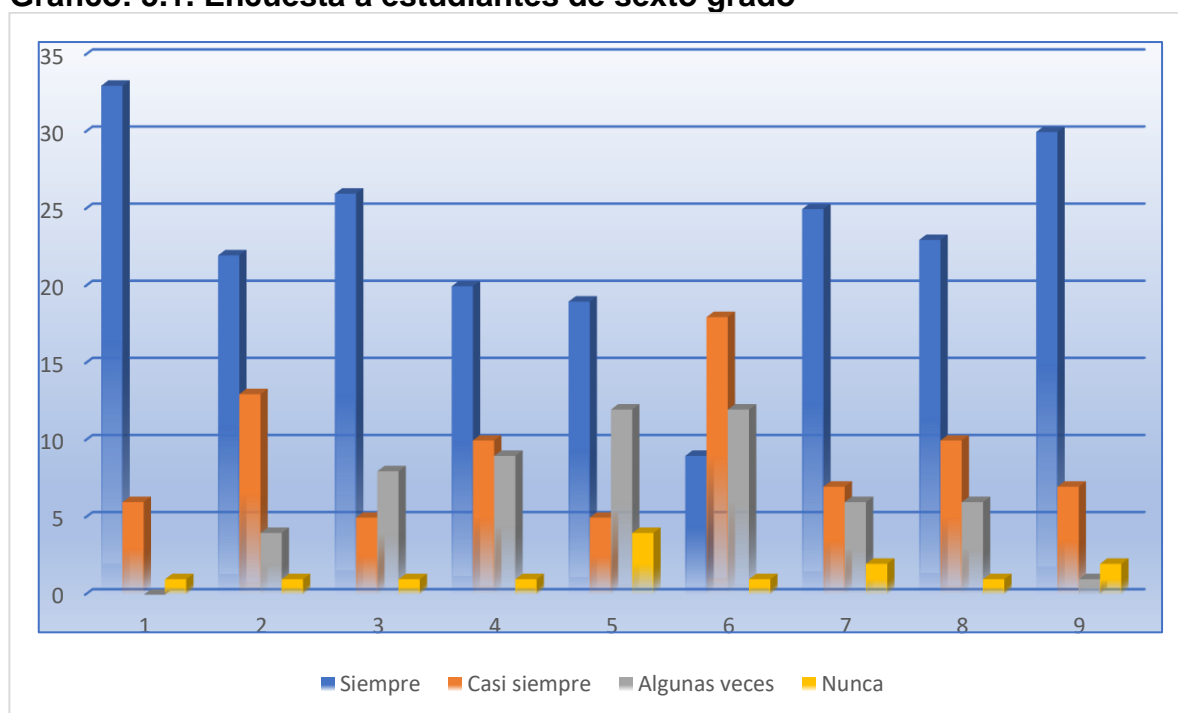
| Instrucciones: Escribe una x en la casilla de acuerdo a la forma en que usted considere la propuesta. El significado de los números es el siguiente: | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|---------|---|---|---|---|
| No | 1 siempre | 1 casi siempre | 2 algunas veces | 4 nunca | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | La maestra explica los objetivos de la clase y da orientaciones sobre los contenidos, la evaluación y demás elementos del programa | | | | | | | |
| 2 | Tu maestra asigna problemas relacionados con la que conoces en tu entorno social | | | | | | | |
| 3 | El maestro toma en cuenta tus saberes previos | | | | | | | |
| 4 | La maestra te permite participar activamente en las clases | | | | | | | |
| 5 | La maestra hace que las clases sean más dinámica y motivadora | | | | | | | |
| 6 | Enfrentaste dificultades para dominar los números fraccionarios | | | | | | | |
| 7 | Tu maestra te explica de diversas maneras | | | | | | | |
| 8 | Tu profesora realizó trabajos grupales para evaluar la cooperación | | | | | | | |
| 9 | La maestra mantiene un ambiente de orden y respeto | | | | | | | |

Anexo 5. Resultados de la encuesta para a los estudiantes

Tabla 5.1. Encuesta a estudiantes de sexto grado

| Encuesta a estudiantes de sexto grado de la Escuela Altagracia Casandra Damirón Santana | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|---|--------|--------|--------|--------|
| 1. Siempre. 2. Casi siempre. 3. Algunas veces. 4. Nunca | | | | | | | | |
| Preguntas | 1 | 2 | 3 | 4 | % de 1 | % de 2 | % de 3 | % de 4 |
| Explica los objetivos de la clase | 33 | 6 | 0 | 1 | 82.5 | 15.0 | 0.0 | 2.5 |
| Problemas aplicables al contexto social | 22 | 13 | 4 | 1 | 55.0 | 32.5 | 10.0 | 2.5 |
| Toma en cuenta los saberes previos | 26 | 5 | 8 | 1 | 65.0 | 12.5 | 20.0 | 2.5 |
| Los alumnos participan activamente | 20 | 10 | 9 | 1 | 50.0 | 25.0 | 22.5 | 2.5 |
| Maestros dinámicos y motivadores | 19 | 5 | 12 | 4 | 47.5 | 12.5 | 30.0 | 10 |
| Dificultad para entender las fracciones | 9 | 18 | 12 | 1 | 22.5 | 45.0 | 30.0 | 2.5 |
| Maestros estrategas | 25 | 7 | 6 | 2 | 62.5 | 17.5 | 15.0 | 5 |
| Se realizan trabajos grupales | 23 | 10 | 6 | 1 | 57.5 | 25.0 | 15.0 | 2.5 |
| Existe un ambiente de orden y respeto | 30 | 7 | 1 | 2 | 75.0 | 17.5 | 2.5 | 5 |

Gráfico: 5.1. Encuesta a estudiantes de sexto grado

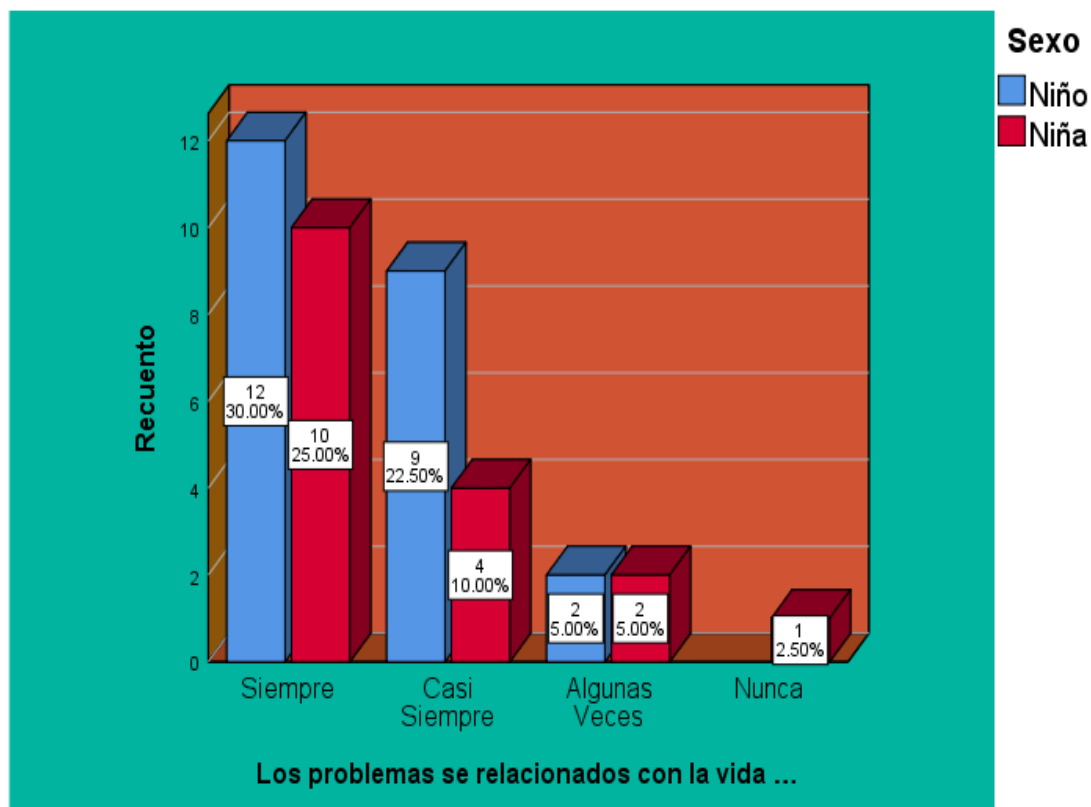


Fuente: de propia autoría

Tabla 5.2. Los problemas asignados se relacionados con la vida cotidiana de los alumnos, de modo que favorecen el logro de las competencias que exige la unidad de aprendizaje.

| | | Sexo de los alumnos | | Total |
|-----------------------------------------------------|---------------|---------------------|------|-------|
| | | Niño | Niña | |
| Los problemas se relacionados con la vida cotidiana | Siempre | 12 | 10 | 22 |
| | Casi Siempre | 9 | 4 | 13 |
| | Algunas Veces | 2 | 2 | 4 |
| | Nunca | 0 | 1 | 1 |
| Total | | 23 | 17 | 40 |

Gráfico: 5.2. Los problemas asignados se relacionados con la vida cotidiana de los alumnos.



Fuente: de propia autoría

Anexo 6. Entrevista para los Profesores

Entrevista dirigida a los Profesores de Matemática en 6to de Básica de la Escuela Altagracia Casandra Damirón Santana, Fondo Negro.

Objetivo: Indagar sobre el diseño y evaluación por competencia por los profesores en matemáticas.

Los datos suministrados serán de gran utilidad en el trabajo que estamos realizando; y sus respuestas serán exclusivamente para el mismo. Así que, les garantizamos absoluta discreción.

- 1- ¿Cuántos años de experiencia posee en educación?
- 2- ¿Qué tiempo lleva dando clase de Matemática en sexto de básica?
- 3- ¿Al introducir el tema de operaciones con números fraccionarios, lo hace planteando situaciones relacionadas con el entorno del estudiante?
- 4- ¿Utiliza recursos audiovisuales para impartir el tema de fracciones?
- 5- ¿Qué actividades diseñas para que el estudiante asimile los contenidos con operaciones de números fraccionarios?
- 6- ¿Se considera ser un maestro excelente, muy bueno, bueno, regular o malo?
¿Explique por qué?
- 7- ¿Qué forma de evaluación utilizas?
- 8- ¿Promueve estrategias motivadoras, que potencien las inteligencias múltiples, el trabajo cooperativo y la innovación?
- 9- ¿En cuales operaciones los estudiantes presentan mayor dificultad?
- 10- ¿Cómo valoras el nivel de comprensión de las operaciones de números fraccionarios por parte de los estudiantes?

Anexo 7. Prueba diagnóstica para estudiantes

La siguiente prueba está dirigida a estudiantes de 6to en la Escuela Altagracia Casandra Damirón Santana, Fondo Negro.

Nombre _____ sección _____ sexo _____

Proporciona las informaciones siguientes:

Edad _____ Sexo M _____ F _____

Selecciona sí o no

1. ¿Vives con tus padres? sí no
2. ¿Vives con otros parientes que no son tus padres? sí no
3. **Encierra el número que representa una fracción**
a) -33 b) 5 c) 125 d) $\frac{4}{3}$
3. **¿Cómo se le denomina a la fracción donde el numerador es mayor que el denominador?**
a) Fracción decimal c) Fracción propia
b) Fracción impropia d) Fracción Mixta
4. **Convertir 0.25 a fracción.**
5. **Convierte $\frac{1}{2}$ a número decimal.**

6. **Efectúa las siguientes operaciones y simplifica tu respuesta en caso de ser necesario**

a) $\frac{3}{5} + \frac{4}{5}$

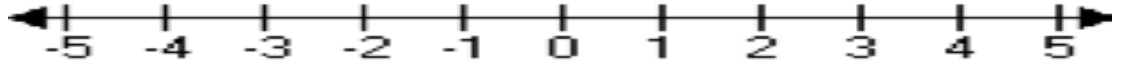
b) $\frac{3}{5} \times \frac{2}{3}$

8. Representa cada fracción en la siguiente recta numérica

a) $\frac{1}{2}$

b)

$\frac{7}{2}$



9. Escribe en forma numérica cada frase

a) Media libra de sal

d) Una cuarta de queso

10. Convierte $2\frac{2}{3}$ a fracción impropia

11. Escribe las traducciones de las fracciones al lenguaje ordinario

a) $\frac{2}{3}$

12. Diga, qué tipo de fracciones son las siguientes

a. $\frac{2}{5}$ _____ c) $\frac{8}{3}$ _____

13. Moisés fue al súper mercado y compró $\frac{3}{4}$ de libra de queso, $\frac{3}{4}$ libra de jamón. En total, ¿Cuánto pesa la compra de Moisés?

Anexo 8. Resultados de la prueba diagnóstica de sexto grado

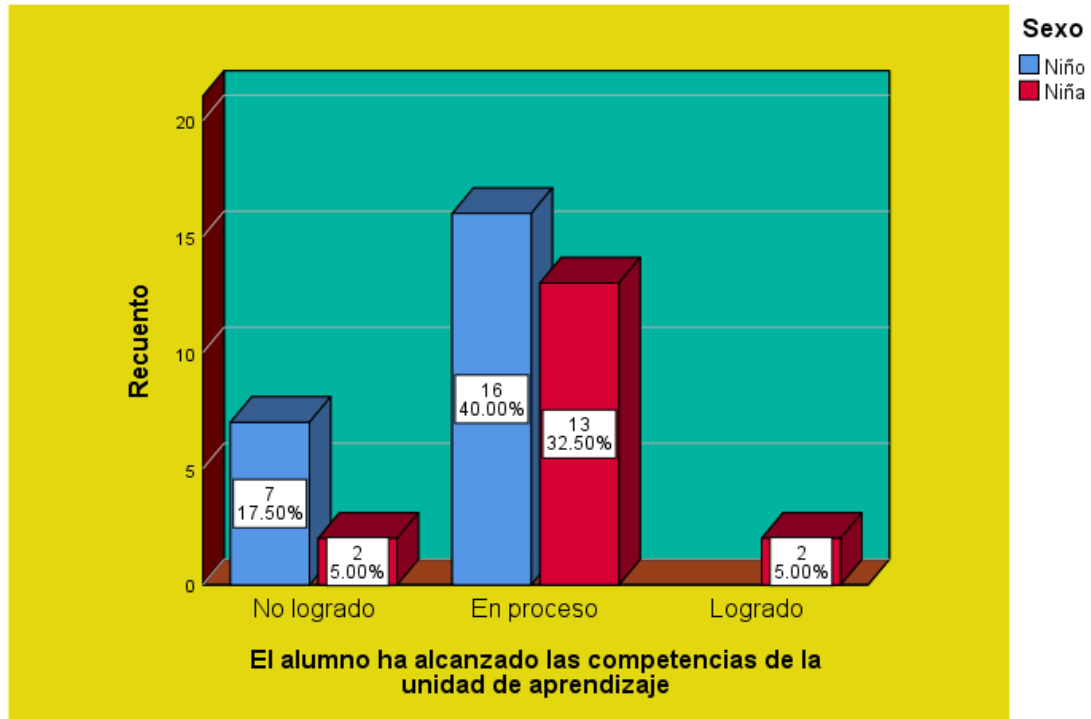
Tabla 8.1. El alumno ha alcanzado las competencias de la unidad de aprendizaje según sexo de los alumnos

| | | | Sexo | | Total |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|
| | | | Niño | Niña | |
| El alumno ha alcanzado las competencias de la unidad de aprendizaje | No logrado | Recuento | 7 | 2 | 9 |
| | | % dentro de El alumno ha alcanzado las competencias de la unidad de aprendizaje | 77.8% | 22.2% | 100.0% |
| | | % dentro de Sexo | 30.4% | 11.8% | 22.5% |
| | En proceso | Recuento | 16 | 13 | 29 |
| | | % dentro de El alumno ha alcanzado las competencias de la unidad de aprendizaje | 55.2% | 44.8% | 100.0% |
| | | % dentro de Sexo | 69.6% | 76.5% | 72.5% |
| | Logrado | Recuento | 0 | 2 | 2 |
| | | % dentro de El alumno ha alcanzado las competencias de la unidad de aprendizaje | 0.0% | 100.0% | 100.0% |
| | | % dentro de Sexo | 0.0% | 11.8% | 5.0% |
| Total | Recuento | 23 | 17 | 40 | |
| | % dentro de El alumno ha alcanzado las competencias de la unidad de aprendizaje | 57.5% | 42.5% | 100.0% | |
| | % dentro de Sexo | 100.0% | 100.0% | 100.0% | |

El alumno ha alcanzado las competencias de la unidad de aprendizaje

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | No logrado | 9 | 22.5 | 22.5 | 22.5 |
| | En proceso | 29 | 72.5 | 72.5 | 95.0 |
| | Logrado | 2 | 5.0 | 5.0 | 100.0 |
| | Total | 40 | 100.0 | 100.0 | |

Gráfico 8.1. El alumno ha alcanzado las competencias de la unidad de aprendizaje según sexo de los alumnos.



Fuente: de propia autoría

a) $\frac{3}{8}$

b) $\frac{5}{8}$

c) $\frac{6}{8}$

d) $\frac{2}{8}$

18. Efectúa las siguientes operaciones y simplifica tu respuesta en caso de ser necesario

a) $\frac{3}{5} + \frac{4}{5}$

c) $\frac{5}{2} - \frac{3}{5}$

b) $\frac{3}{5} \times \frac{2}{3}$

d) $\frac{3}{8} \div \frac{2}{5}$

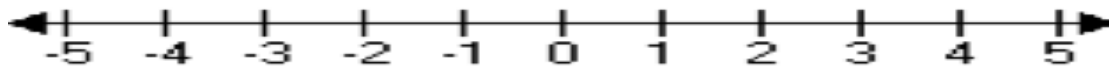
11. Representa cada fracción en la siguiente recta numérica

19. $\frac{1}{2}$

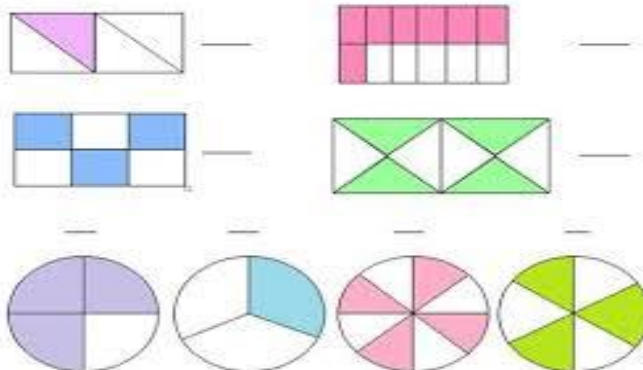
b) $3\frac{1}{2}$

c) $\frac{3}{4}$

d) $-\frac{5}{3}$



12. Escribe la fracción que está representada en cada figura



20. Federico compró una barra de chocolate, al instante se comió la mitad, luego, al llegar a su casa, le dio a su hermanita Mikal la mitad de la parte que le quedaba, y él se comió la parte restante.

a) Expresa en fracción la parte que se comió Federico

b) Expresa en fracción la parte que se comió Mikal

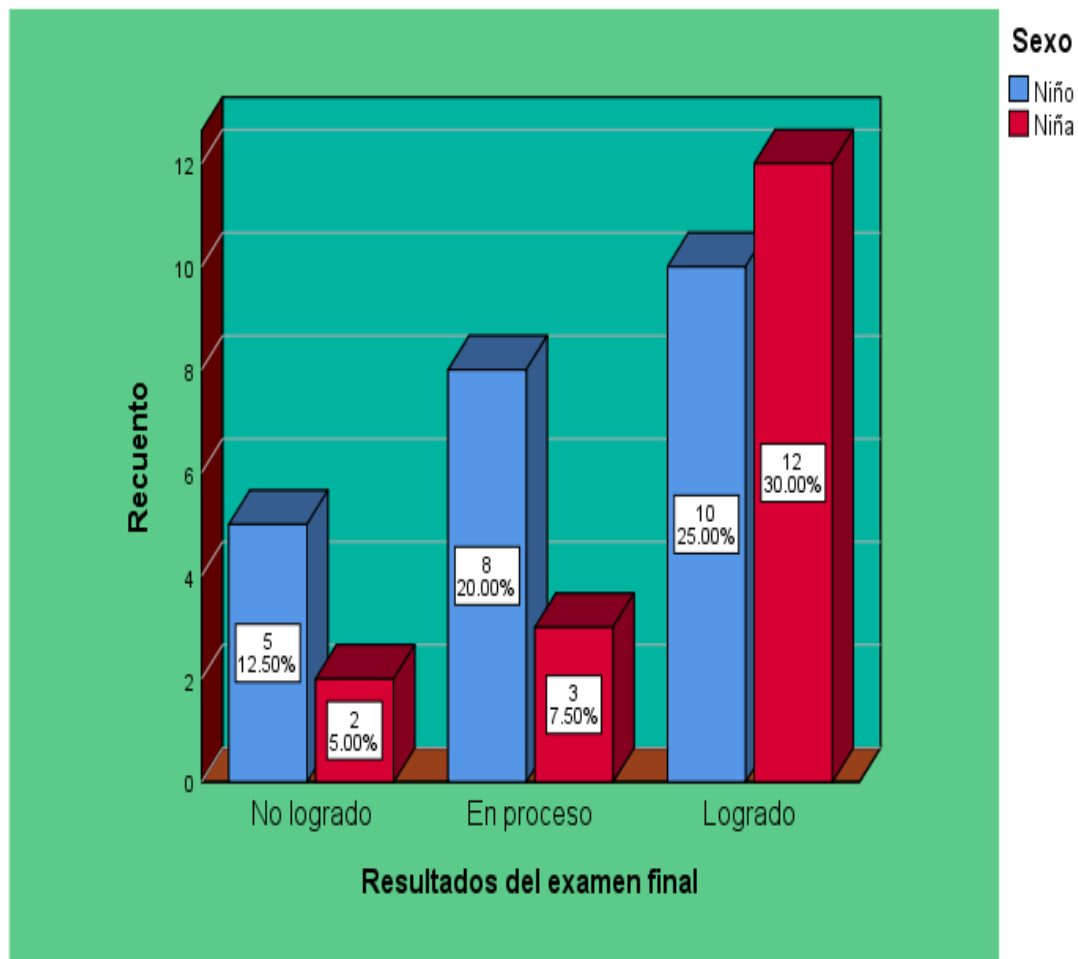
Anexo 10. Resultados del examen final aplicado a estudiantes

Tabla 10.1. Resultados del examen final, que hace evidente las competencias logradas en dominio de operaciones y aplicación de los números fraccionarios en la vida cotidiana de los estudiantes de 6to grado de la escuela Altagracia Casandra Damirón Santana.

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | No logrado | 7 | 17.5 | 17.5 | 17.5 |
| | En proceso | 11 | 27.5 | 27.5 | 45.0 |
| | Logrado | 22 | 55.0 | 55.0 | 100.0 |
| | Total | 40 | 100.0 | 100.0 | |

| | | Sexo | | Total | |
|-----------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|--------|--------|--------|
| | | Niño | Niña | | |
| Resultados del examen final | No logrado | Recuento | 5 | 2 | 7 |
| | | % dentro de Resultados del examen final | 71.4% | 28.6% | 100.0% |
| | | % dentro de Sexo | 21.7% | 11.8% | 17.5% |
| | En proceso | Recuento | 8 | 3 | 11 |
| | | % dentro de Resultados del examen final | 72.7% | 27.3% | 100.0% |
| | | % dentro de Sexo | 34.8% | 17.6% | 27.5% |
| | Logrado | Recuento | 10 | 12 | 22 |
| | | % dentro de Resultados del examen final | 45.5% | 54.5% | 100.0% |
| | | % dentro de Sexo | 43.5% | 70.6% | 55.0% |
| Total | Recuento | 23 | 17 | 40 | |
| | % dentro de Resultados del examen final | 57.5% | 42.5% | 100.0% | |
| | % dentro de Sexo | 100.0% | 100.0% | 100.0% | |

Gráfico 10.1. Resultados del examen final



Fuente: de propia autoría

Anexo 11. Lista de cotejos para evaluar por competencia

Legenda:

N1-Receptivo

N2-Resolutivo

N3- Autónomo

N4- Estratégico

| Número Nombre | | INDICADORES DE LOGROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------|----|----|----|------------------------------------------------------|----|----|----|--------------------------------------------------------------------|----|----|----|----------------------------------------------|----|----|----|-------------------------------------------|----|----|----|-------------------------------------------------------|----|----|----|----------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| | | Conoce la importancia de los números fraccionarios para la vida | | | | Convierte fracciones impropias a mixtas y viceversas | | | | Posee dominio de las operaciones básicas con números fraccionarios | | | | Clasifica los diferentes tipos de fracciones | | | | Sabe distinguir los números fraccionarios | | | | Representa números fraccionarios en la recta numérica | | | | Aplica los conocimientos de los números fraccionarios en la vida cotidiana | | | |
| No | Nombre | N1 | N2 | N3 | N4 | N1 | N2 | N3 | N4 | N1 | N2 | N3 | N4 | N1 | N2 | N3 | N4 | N1 | N2 | N3 | N4 | N1 | N2 | N3 | N4 | N1 | N2 | N3 | N4 |
| 1 | Angelina V. | | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | |
| 2 | Ángel M. | | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | |
| 3 | Claribel | | | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | | | | ✓ | |
| 4 | Cristóbal | | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | | | | | ✓ | |
| 5 | Daniel A. | | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ | | ✓ | | | | | | | ✓ | |
| 6 | Eddy A. | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | |
| 7 | Alayameth | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | |
| 8 | Elvin M. | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | |
| 9 | Florangel | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | |
| 10 | Gabriela | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | |
| 11 | Joaquín | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | |
| 12 | Kelvin | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ | |
| 13 | Lorena | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | |
| 14 | Lucero | | | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | |
| 15 | Maria | | | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | |
| 16 | Mariolis | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | |
| 17 | Nachelin | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | |
| 18 | Yandra | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | |
| 19 | Yarelin | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | |
| 20 | Yenifer | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | |
| Total | | 0 | 0 | 0 | 20 | 4 | 4 | 5 | 7 | 3 | 2 | 8 | 7 | 1 | 3 | 7 | 9 | 0 | 4 | 9 | 7 | 3 | 5 | 8 | 4 | 0 | 0 | 4 | 17 |

Asignatura: _____

Leyenda: N1-Receptivo N2-Resolutivo N3- Autónomo N4- Estratégico

| Número Nombre | | INDICADORES DELOGROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|-----------------------------------------------------------------|----|----|----|------------------------------------------------------|----|----|----|--------------------------------------------------------------------|----|----|----|----------------------------------------------|----|----|----|----------------------------------------------------------------------|----|----|----|-------------------------------------------------------|----|----|----|----------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| | | Conoce la importancia de los números fraccionarios para la vida | | | | Convierte fracciones impropias a mixtas y viceversas | | | | Posee dominio de las operaciones básicas con números fraccionarios | | | | Clasifica los diferentes tipos de fracciones | | | | Reconoce las representaciones gráficas de los números fraccionarios. | | | | Representa números fraccionarios en la recta numérica | | | | Aplica los conocimientos de los números fraccionarios en la vida cotidiana | | | |
| No | Nombre | N1 | N2 | N3 | N4 | N1 | N2 | N3 | N4 | N1 | N2 | N3 | N4 | N1 | N2 | N3 | N4 | N1 | N2 | N3 | N4 | N1 | N2 | N3 | N4 | N1 | N2 | N3 | N4 |
| 1 | Adanci | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 2 | Ana Lardis | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | |
| 3 | Carmelinda | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 4 | Cristopher | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 5 | Edri | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 6 | Edwin | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 7 | Enmanuel | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 8 | Edri | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | |
| 9 | Gumelis | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | |
| 10 | José A. | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 11 | José G. | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 12 | Laurelis | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | |
| 13 | Amanda | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | |
| 14 | ----- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | |
| 15 | Malvin | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | |
| 16 | Marcos | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | |
| 17 | Maritza | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | |
| 18 | Melvin E | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | |
| 19 | Roseliani | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | |
| 20 | Saul | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | |
| 21 | Wilfredo | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | |
| 22 | Yofrary | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | |
| Total | | 0 | 9 | 8 | 4 | 0 | 9 | 9 | 0 | 0 | 9 | 8 | 4 | 0 | 9 | 9 | 3 | 0 | 9 | 8 | 4 | 0 | 7 | 10 | 3 | 1 | 9 | 9 | 3 |

Estas listas de cotejos demuestran que las maestras llevan apuntes del progreso de sus alumnos, la cual constituye un aspecto importante y fundamental del nuevo enfoque por competencias, en donde los maestros lleven un récord de las evidencias de los avances de los alumnos en todo el proceso escolar.