



Decanato de Posgrado

**Trabajo final para optar por el título de:  
Maestría Matemática Superior**

Título:

**“DISEÑO DE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA  
FAVORECER EL PROCESO ENSEÑANZA –  
APRENDIZAJE EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
CON NÚMEROS FRACCIONARIOS EN EL 6TO GRADO  
DEL NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO EDUCATIVO  
ANAIMA TEJEDA CHAPMAN, BARAHONA, 2020”**

Postulante:

**Lic. Daydania Fascely Marte Arjona  
2018 1275**

Tutor:

**Dr. Santiago de Jesús Artidiello Moreno**

Santo Domingo, Distrito Nacional  
República Dominicana  
Abril, 2020.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>DEDICATORIAS</b> .....	i
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iv
<b>RESUMEN</b> .....	v
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I</b> .....	9
<b>TEORÍAS, ENFOQUES Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS QUE INCIDEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE</b> .....	9
<b>1.1 Las teorías pedagógicas y su evolución histórica. ....</b>	<b>9</b>
1.1.1 Teoría del aprendizaje de Pavlov .....	10
1.1.2. Teoría del aprendizaje de Piaget .....	11
1.1.3. Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.....	12
1.1.4. Teoría del aprendizaje social de Bandura .....	13
<b>1.2 Enfoques pedagógicos</b> .....	<b>13</b>
1.2.1 Enfoque conductivista .....	13
1.2.2 Enfoque constructivista.....	14
1.2.3 Enfoque por competencia .....	15
<b>1.3 Estrategias pedagógicas</b> .....	<b>16</b>
1.3.1 Características de las estrategias pedagógicas .....	18
1.3.2 Tipos de estrategias pedagógicas .....	19
<b>CAPÍTULO II</b> .....	24
<b>IMPORTANCIA DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMO COMPETENCIA DE LAS MATEMÁTICAS</b> .....	<b>24</b>
<b>2.1. Resolución de problemas</b> .....	<b>24</b>
<b>2. 2. Necesidad e importancia de la resolución de problemas.</b> .....	<b>26</b>
<b>2.3. El uso de tareas en la enseñanza de las matemáticas..</b>	<b>29</b>

2.4. La resolución de problemas como competencia fundamental en la educación dominicana.....	31
2. 5. Estrategias utilizadas en la resolución de problemas.	34
2. 6. El Método Polya.....	35
2.7 Historia de los números racionales .....	39
2.8 Historia de las fracciones .....	40
2.9 Problemas con fracciones. ....	41
2. 10 Clasificación de las fracciones:.....	41
2.10.1 Fracciones propias.....	41
2.10.2 Fracciones impropias .....	42
2.10.3 Fracciones unitarias.....	42
2. 11 Operaciones con fracciones.....	42
2. 11.1. Suma y resta de fracciones .....	42
2.11.2 Producto de fracciones.....	43
2. 11.3 División de fracciones .....	43
2. 12 Razones y proporciones .....	44
2.12.1. Razón.....	44
2.12.2. Proporciones .....	44
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>46</b>
<b>METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO Y EVALUACIÓN POR COMPETENCIA DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON NÚMEROS FRACCIONARIOS.....</b>	<b>46</b>
3.1 Diagnostico de la situación actual en el proceso enseñanza – aprendizaje aplicando la resolución de problemas con números fraccionarios.....	46
3.2 Metodología para resolución de problemas con números fraccionarios en el proceso enseñanza – aprendizaje integrando el enfoque por competencias.....	50
3.2.1 Fundamentación teórica en que se sustenta el enfoque por competencia para el proceso enseñanza – aprendizaje.....	50

3.2.2 Metodología propuesta para la resolución de problemas con números fraccionarios en el proceso enseñanza – aprendizaje, por medio del enfoque por competencias.....	54
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>64</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>72</b>
<b>Anexo 1 .....</b>	<b>72</b>
<b>Anexo 2 .....</b>	<b>74</b>
<b>Anexo 3 .....</b>	<b>76</b>
<b>Anexo 4 .....</b>	<b>78</b>
<b>Anexo 5 .....</b>	<b>79</b>
<b>Anexo 6 .....</b>	<b>80</b>
<b>Anexo 7 .....</b>	<b>81</b>
<b>Anexo 8 .....</b>	<b>83</b>
<b>Anexo 9 .....</b>	<b>84</b>
<b>Anexo 10 .....</b>	<b>86</b>

# DEDICATORIAS

## **A Dios**

Por Ser el dador de vida y de la inteligencia para adquirir el conocimiento que día a día nos lleva a nuevas metas y éxitos, el Ser Supremo que nos guía en medio de las dificultades.

## **A mi madre: Ana Dolores Arjona Abreu**

Gracias por ser mi guía e impulsora, mujer emprendedora y siempre dispuesta a darlo todo por nosotras. Aunque no está físicamente viviré eternamente agradecida por tus buenos consejos que siempre me diste para seguir adelante. Gracias, madre querida.

## **A mi padre: Ciriaco Marte Coast**

Me diste la vida siendo la primogénita, gracias por apoyarme aun con todas tus dificultades y aportar ese granito de arena a la hora de tomar decisiones.

## **A mis hermanos**

Yenise, Katheryn, Yajaira, Donna, Ciriaco y Marcos, cada uno tan diferente del otro sin embargo todos con metas bien definidas de que queremos y hacia dónde vamos, el éxito es de los que se lanzan en medio de la turbulencia.

## **A mi esposo**

Juan Alberto Ramírez Méndez, has sido un buen aliado sin importar las dificultades y un excelente apoyo en este arduo camino.

### **A mis hijos**

Yunalbis Alberto, María Dolores y Juan Alberto, mis motores impulsores que permiten que mis días sean dulces y amargos. Ustedes mis teóricos a los cuales debo guiar y demostrarles que si se puede y que cuando se asume un compromiso se hace con responsabilidad y empeño dando lo mejor de sí, con el objetivo de alcanzar las metas propuestas, sin dejar de lado la esencia personal.

### **A mi tío**

Carlos Robert Valdez Coast, gracias por estar siempre para mí, gracias por apoyarme y en muchas ocasiones ayudarme a discernir que es lo mejor, por ser ese empuje para llegar hasta donde he llegado sin usted y sus consejos no habría tomado este camino. Gracias de corazón.

### **A los Docentes UNAPEC**

Santiago Artidiello, Ricardo Reynoso, José Armando Rodríguez, Miguel García Pilarte, Dionicio García, Carlos Robert Valdez, Juan Pablo Buret, Eduardo De La Paz, Rafael Joa Cruz, Genaro Zorrilla y Senaido De la Cruz, gracias a cada uno de ustedes por aportar a nuestra formación como equipo cada uno comprometido a dar lo mejor de sí, gracias por siempre estar prestos a colaborar sin importar tiempo ni distancia, por impulsarnos a seguir en momentos que sentíamos que las fuerzas se agotaban. Cada uno de ustedes con sus propios métodos de enseñanza más con un objetivo común nuestra formación profesional en un grado superior.

### **A mis Compañeros de Maestría**

Gracias por soportarme en este arduo camino que al final resulto ser tan dulce, gracias por ahora ser parte de mi vida un placer haber pasado este tiempo con ustedes y siempre estar a disposición para las dificultades. Sentimientos de alta estima para todos ustedes, gracias por comprenderme y

aceptarme como soy. Ellos son: Mery Mercedes Ramírez, Patricia P. Segura Escanio, Edwin Cuevas Yapul, Afrode Feliz Medrano, Enid Fernando González, Juan Antonio Marrero, Alfredo Feliz López, Manuel Antonio Espinosa, Gadys José Gómez, Maykel Ramón Díaz, Julio Emile Florián y Ángel Luis Acosta.

### **A mis amigos y colaboradores.**

Los cuales son muchos y no los puedo mencionar a todos por sus nombres, porque sería muy extensa. Gracias por estar ahí en esos momentos difíciles, gracias por ser motores impulsores, ser apoyo en la distancia y servirme de soporte cuando me quería dar por vencida. Son parte de este éxito que apenas inicia con la entrega de este documento, aquellos que no parecen tener nombres más son parte de este proceso, gracias por sus aportes y ayuda incondicional.

# **AGRADECIMIENTO**

## **A Dios**

Por ser el Dador de vida, motor de arranque que da vida, por permitirme crecer como profesional, cosechar la inteligencia y permitirme realizar mi sueño sin importar las dificultades.

## **A la Universidad Apec**

UNAPEC gestora de conocimiento, con alta calidad en tus docentes y procesos, gracias por darme la oportunidad de crecer bajos tus alas. Gracias por abrirnos tus puertas y la brecha para ser profesionales competentes.

## **A la Universidad Católica Tecnológica de Barahona**

UCATEBA por ser la impulsora en este proceso de crecimiento intelectual, por estar siempre presta a mediar ante las situaciones difíciles y prestar sus instalaciones para que esto sea un hecho.

## **Al Reverendo Padre Secilio Espinal Espinal**

Usted es una pieza importante en este nuevo peldaño, usted que puso su confianza en nosotros y nos abrió las puertas de UCATEBA para ser nuestra madre formadora de nuevos conocimientos, agradezco a Dios porque permitió que estuviese en ese momento cuando todo se veía perdido y empeñara su palabra como gestor para que logremos culminar este sueño.

## **A Ricardo Valdez**

Por su colaboración incondicional por estar ahí para nosotros aun atravesando momentos difíciles familiares, gracias por dar la cara por nosotros y confiar en nosotros como grupo, por aportar ese empuje que viene a culminar en este gran sueño.

## **RESUMEN**

La educación ha atravesado una serie de procesos durante la implementación de las diversas tendencias y enfoques pedagógicos hasta llegar a lo que hoy se conoce como el enfoque por competencia. Este busca cambiar la mentalidad del docente de ser un transmisor a ser un impulsor de conocimiento empoderando al estudiante de su aprendizaje, evitando con esto que la capacidad analítica y aplicación de la resolución de problemas con números fraccionarios no solo sea una simple clase impartida en la cual no exista un interés por la solución de un problema. Este documento es un diseño de una propuesta didáctica basada en la resolución de problemas con números fraccionarios aplicando las diversas competencias que sustentan el currículo de la educación dominicana, construyendo en el estudiante su conocimiento crítico para dar una solución asertiva ante un problema. El resultado evidencia que los estudiantes muestran un mejor rendimiento cuando se integran las competencias en el trabajo de aula, en vista que ya no son simple acumuladores de conocimientos; sino más bien constructores de sus soluciones utilizándolas en su vida misma.

## INTRODUCCIÓN

La educación a través del tiempo ha venido realizando grandes cambios en toda su estructura, utilizando de manera permanente el uso de la tecnología de la información y el acceso a diversos medios sociales realizando con esto una comparativa entre las diversas pruebas aplicadas a nivel mundial que han puesto a los diversos países a la expectativa en la integración de estrategias de enseñanza – aprendizaje con el objetivo de lograr que el estudiante sea el constructor de su propio conocimiento con apoyo de las diversas competencias que impulsan sus habilidades y prácticas.

La Revista Actualidades Investigativas en Educación (2011) publicada por la Universidad de Costa Rica cita que “Las competencias deben ser consideradas como parte de la capacidad adaptativa cognitivo-conductual que es inherente al ser humano, las cuales son desplegadas para responder a las necesidades específicas que las personas enfrentan en contexto socio-históricos y culturales concretos, lo que implica un proceso de adecuación entre el sujeto, la demanda del medio y las necesidades que producen.

Las competencias vienen a ser el eje impulsor del proceso, logrando con esto un enfoque diferente en el quehacer educativo teniendo en cuenta la solución de situaciones reales con apoyo de las diversas competencias en las que se sustenta la educación dominicana.

El Diseño Curricular del Nivel Primario (2016) define: “La competencia como la capacidad para actuar de manera eficaz y autónoma en contextos diversos movilizando de forma integrada conceptos, procedimientos, actitudes y valores”. Las competencias no se desarrollan en un grado específico es un

proceso que se mantiene a lo largo de la vida y para la vida, se puede decir que es el punto de inicio del desarrollo social de un sujeto.

La Ley General de Educación 66 – 97 en su artículo 63 enuncia que “la educación dominicana estará siempre abierta al cambio, al análisis crítico de sus resultados y a introducir innovaciones. Los cambios deben ser producto de las necesidades, de la reflexión, de las investigaciones y del aprovechamiento de experiencias anteriores. Las innovaciones nacionales tomarán en cuenta el desarrollo de la educación a nivel internacional”. Estos cambios e innovaciones van de la mano de los diversos enfoques que utiliza la educación dominicana como base para sustentar las diversas competencias y con ello los pensamientos operatorios concretos como punto de partida de la resolución de problemas matemáticos.

El sistema educativo dominicano se basa en diversas teorías y tendencias que van impulsando los diversos enfoques como un punto de referencia para la integración de conocimientos en los procesos de enseñanza - aprendizaje.

Según la Base de la Revisión y Actualización Curricular (2016) la educación dominicana se fundamenta en tres enfoques: el enfoque histórico-cultural, el enfoque sociocrítico y el enfoque de competencias. Siendo la vinculación de los tres el punto fuerte para la construcción de conocimientos, poniendo especial énfasis en las competencias como la habilidad de resolver problemas y dar soluciones a dificultades propias del medio social.

El Diseño Curricular del Nivel Primario (2016) en el pensamiento operatorio concreto los pensamientos se van incorporando y organizando en categorías, donde la construcción del pensamiento concreto adquiere formas más complejas y redefinidas conforme exploran activamente su ambiente

natural. Por ello vemos factible realizar esta investigación haciendo uso de las diversas competencias fundamentales en especial la resolución de problemas aplicada a los números fraccionarios.

Los números fraccionarios han surgido por la necesidad que ha tenido el hombre de contar, medir y repartir. Estos han servido de base al desarrollo de diversas teorías matemáticas poniendo énfasis en la gran utilidad en el desarrollo de la humanidad y los diversos sistemas de numeración.

Una fracción es definida según diversos autores como un parte de un todo o más bien como una porción de un todo, cuya connotación debía diferenciarse de la representación de un numero natural común.

Las fracciones son utilizadas en la vida cotidiana para medir los ingredientes de una receta de cocina, comprar alimentos en un supermercado, al repartir alimentos para grandes cantidades de personas, al comprar telas, etc. Sin embargo, no todos contamos con los conocimientos necesarios para identificar el uso y manejo adecuado de los números fraccionarios en su aplicación a la vida.

Esta investigación será realizada con miras a analizar cómo el estudiante domina la resolución de problemas en la aplicación a la vida cotidiana y su repercusión en la calidad de los procesos del centro educativo y la vida misma, esto es partiendo de parámetros que nos permitirán definir las dificultades existentes en el quehacer docente y la respuesta en materia de evaluaciones internacionales de los estudiantes en función de su calidad y rendimiento académico.

La resolución de problemas es importante porque ayuda al estudiante a enfocarse en las posibles soluciones que nos puede brindar un problema, sin embargo, también permite el desarrollo de actitudes y habilidades que permiten encarar los errores cometidos. Cada centro guía su proceso enseñanza aprendizaje afianzado en las competencias elementales con énfasis en los contenidos que utiliza el currículo.

El educador cumple un rol fundamental al ser el responsable de planificar y diseñar experiencias que permitan poner en práctica las competencias sirviendo de apoyo en el acompañamiento y retroalimentación del proceso educativo, teniendo en cuenta las diversas competencias que intervienen en la formación. Creando situaciones de aprendizaje con base en la realidad del estudiante con miras a la construcción y aplicación de los conocimientos o saberes adquiridos.

En la praxis el docente es el impulsor de nuevas prácticas integrando al docente en las soluciones a problemas de la vida cotidiana o del medio en el cual se desenvuelve usando los números fraccionarios y sus diversas operaciones, logrando con ello un aprendizaje significativo a partir de la realidad misma.

Esto implica poner en marcha las estrategias y técnicas que el servirán de bases a las actividades, teniendo en cuenta como los recursos son el medio para obtener ese producto final de calidad.

Este documento se elabora con el objetivo de diseñar una propuesta didáctica orientada a innovar y motivar a los jóvenes en la aplicación de las fracciones en respuestas a situaciones de la vida.

El Centro Educativo Anaima Tejeda Chapman no aplica de manera adecuada la competencia de resolución de problemas en los números fraccionarios y su aplicación en la vida diaria. Esto es debido:

- ✓ A la interpretación y aplicación del docente de las diversas competencias que se aplican en el área.
- ✓ A que en su mayoría el docente no es del área de preparación y por tanto no integra ciertas competencias en su accionar.
- ✓ En el caso de los estudiantes se muestran poco identificados con el área de matemáticas
- ✓ Los estudiantes muestran desinterés y poco empoderamiento de su propio aprendizaje comportándose de manera pasiva.
- ✓ Además, los estudiantes en su proceso de aprendizaje muestran poca capacidad analítica en la resolución de problemas comunes, no sabiendo extraer los datos de contexto o enunciado dado.

Esta investigación asume como **problema científico** la dificultad existente en la capacidad de análisis, planteamiento y extracción de datos en un problema social que aplica la resolución de problemas con números fraccionarios como parte de las competencias que deben adquirir al concluir el grado, proponiendo diversas estrategias y actividades que permitan la solución en situaciones que se presenten y su aplicación a la vida como parte del proceso enseñanza – aprendizaje.

El **objeto de estudio** en el cual se enmarca el problema es en el proceso enseñanza–aprendizaje en la resolución de problemas con números fraccionarios en el sexto grado del Centro Educativo Anaima Tejeda Chapman.

El **objetivo general** de la propuesta consiste en diseñar y evaluar el proceso enseñanza–aprendizaje en la resolución de problemas con números fraccionarios, con el propósito de que los estudiantes adquieran capacidades de análisis, planteamiento y extracción de datos, adquiriendo habilidades para resolver situaciones de la vida cotidiana para enriquecer sus conocimientos y empoderarse de su propio aprendizaje.

El **campo de acción** se desempeña en las diversas actividades a desarrollar para la interpretación de los problemas y prácticas con miras a la aplicación de la vida cotidiana.

La **idea para defender** es el proceso de enseñanza – aprendizaje en la resolución de problemas con números fraccionarios, utilizando las estrategias y actividades adecuadas impulsando a los estudiantes a ser analíticos y dar soluciones a las situaciones que se planteen.

Las **tareas científicas** de la investigación se enumeran a continuación:

- ✓ Determinar el proceso enseñanza – aprendizaje en la resolución de problemas con números fraccionarios aplicando las diversas competencias que enfoca el diseño curricular dominicano.
- ✓ Comparar las diversas teorías, enfoques y estrategias que dieron origen al enfoque de competencia y su aplicación.
- ✓ Determinar el uso y aplicación de la resolución de problemas con números fraccionarios utilizados en actividades de la vida cotidiana.
- ✓ Proponer estrategias y actividades que sirvan de apoyo a las diversas competencias del proceso enseñanza – aprendizaje en la resolución de problemas con números fraccionarios.

## Resultados esperados en la investigación

Los resultados esperados de esta investigación son los siguientes:

- ✓ Aportar una propuesta al área de matemáticas que contribuya a mejorar la resolución de problemas con números fraccionarios, en el sexto grado del Centro Educativo Anaima Tejeda Chapman.
- ✓ Reforzar las debilidades existentes en el análisis y extracción de datos cuando se plantean problemas de aplicación a la vida cotidiana.
- ✓ Integrar nuevas estrategias que permitan enriquecer el proceso enseñanza – aprendizaje
- ✓ Los resultados de esta investigación serán un apoyo y punto de referencia a otras investigaciones futuras

Los principales métodos y técnicas utilizados para apoyar la investigación son:

- ✓ Observación directa: Utilizada para observar el desempeño de la clase, actividades y estrategias utilizados por el docente en su accionar.
- ✓ Esta investigación es no experimental transversal de tipo descriptivo y de campo bajo un enfoque mixto. Es de diseño no experimental transversal porque recolecta los datos en un tiempo único, es tipo descriptivo porque el propósito es determinar como el estudiante se integra en el proceso educativo y se desenvuelve en la resolución de problemas con números fraccionarios. Es un estudio de campo porque recoge las informaciones en el Centro Educativo con los actores involucrados en el proceso, lo que constituye la fuente de información principal.
- ✓ La investigación es de carácter mixto porque tiene incluido el carácter cuantitativo y cualitativo. El carácter cuantitativo se debe a que los

resultados obtenidos serán presentados en gráficos, en base a las respuestas obtenidas de la población a través de instrumentos elaborados para dicho fin. El carácter es cualitativo porque se basa en cualidades de los estudiantes, las estrategias y técnicas que utiliza el docente en práctica áulica, así como el uso de los recursos didácticos.

En el capítulo I se tratarán las teorías, enfoques y estrategias pedagógicas, que inciden en el proceso enseñanza – aprendizaje, el capítulo II hace referencia la importancia de la resolución de problemas como competencia de las matemáticas aplicando el enfoque por competencias y el capítulo III abordaremos la metodología para el desarrollo del diseño y evaluación por competencia de la resolución de problemas con números aplicados a la vida cotidiana con apoyo de las diversas competencias.

# **CAPÍTULO I**

## **TEORÍAS, ENFOQUES Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS QUE INCIDEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE**

En este capítulo se presentarán las diversas teorías y enfoques en que se sustenta la educación y que sirven de apoyo a los procesos pedagógicos. Tomando como referencia las estrategias utilizadas para orientar y afianzar los conocimientos en los estudiantes.

### **1.1 Las teorías pedagógicas y su evolución histórica.**

La educación ha evolucionado según el paso de los años provocando la transformación de los procesos y de los actores que intervienen en ello, de ser un sujeto adquisidor de conocimiento memorístico a ser un ente proactivo, crítico, participativo y capaz de competir en cualquier ámbito social.

Las teorías y enfoques pedagógicos se fueron creando en diferentes épocas, en el cual cada uno predomina sobre el otro considerando sus características y rasgos propios, innovando los procesos a través del tiempo.

Existen diversos enfoques y teorías educativas donde cada autor define el modelo a seguir cambiando la manera en que se percibe al estudiante, utilizando e integrando nuevas estrategias pedagógicas que sirven de apoyo al proceso enseñanza – aprendizaje.

Las teorías del aprendizaje son un diverso conjunto de explicaciones que tratan de profundizar en un fenómeno tan vital como el aprendizaje.

Las teorías del aprendizaje son aquellas que realizan la descripción de un proceso que permite que una persona o un animal aprendan algo. Estas teorías pretenden entender, anticipar y regular la conducta a través del diseño de estrategias que faciliten el acceso al conocimiento.

Todo en la vida es aprendizaje. El aprendizaje no solo consiste en los contenidos que nos enseñan en la escuela o nuestras casas. También incluye cómo debemos comportarnos adecuadamente en sociedad.

Existen muchas teorías de como el ser humano interioriza la información y la manera en que aprende a desarrollar su conocimiento. Dentro de esas se encuentran las que a continuación caracterizaremos:

### **1.1.1 Teoría del aprendizaje de Pavlov**

Pavlov es un psicólogo y fisiólogo ruso célebre en la historia de la psicología por sus aportaciones al conductismo. Esta vertiente psicologica predominó en la primera mitad del siglo XX en Estados Unidos. Buscaba las respuestas del secreto del aprendizaje en laboratorios bajo condiciones tremendamente estrictas.

El conductismo deseaba demostrar que la psicología es una auténtica ciencia. Los protagonistas de sus experimentos eran ratas, palomas o el famoso perro de Pavlov. Dentro de este enfoque destacan conductistas como Skinner, Thorndike, Tolman o Watson.

Pavlov defendía el condicionamiento clásico. Según este tipo, el aprendizaje se produce cuando se asocian más o menos al mismo tiempo dos estímulos, uno incondicionado y otro condicionado. El incondicionado provoca una respuesta natural en el cuerpo y el condicionado la empieza a desencadenar cuando se vincula al anterior.

Por ejemplo, si cuando pruebo una receta de pasta (estímulo condicionado), me duele el estómago (estímulo incondicionado), es posible que relacione mi malestar con los macarrones. Posteriormente, se producirá una respuesta condicionada, que es mi recién adquirido disgusto hacia ese plato.

Esta teoría también explica otros procesos como la generalización de los estímulos, saber que todos los semáforos en verde nos dicen que podemos cruzar, o la extinción, cuando dejamos de dibujar porque ya no nos dan premios en el colegio.

Estas ideas han dado lugar a innumerables investigaciones posteriores, pero también han suscitado diversas y agudas críticas. Este tipo de aprendizaje es demasiado rígido para explicar gran parte de las conductas humanas. Nuevos modelos siguen revisando estos pensamientos.

### **1.1.2. Teoría del aprendizaje de Piaget**

Piaget elaboró su teoría desde una postura constructivista, afirmaba que los niños tienen un papel activo a la hora de aprender. Para él, las diferentes estructuras mentales van modificándose y combinándose entre ellas a través de la experiencia mediante la adaptación al entorno y la organización de nuestra mente.

El aprendizaje existe gracias a los cambios y a las situaciones novedosas. Nuestra percepción del mundo se renueva a medida que crecemos. Este proceso está compuesto por esquemas que nosotros ordenamos mentalmente. La adaptación tiene lugar mediante un proceso de asimilación, que modifica la realidad externa, y otro de acomodación, que cambia nuestras estructuras mentales.

Por ejemplo, si acabamos de conocer a un vecino nuevo y hemos tenido malas experiencias previas, pensaremos “es un cotilla” (asimilación). No obstante, si vemos que es discreto y prudente, nos veremos obligados a alterar nuestra clasificación previa (acomodación) y reconocer que también hay vecinos agradables.

Por otra parte, la organización procura integrar las diferentes adaptaciones a lo largo de nuestro desarrollo entre diferentes estadios del desarrollo (de forma vertical) o dentro del mismo estadio de desarrollo (de forma horizontal). Adaptación y organización se complementan mediante la “equilibración”, que autorregula nuestro aprendizaje.

### **1.1.3. Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel**

Ausubel es uno de los máximos exponentes del constructivismo y fue muy influido por Piaget. Este psicólogo y pedagogo opinaba que para que la gente aprenda es preciso actuar sobre sus conocimientos previos. Por ejemplo, si yo quiero que mi hijo comprenda lo que es un mamífero, primero tendré que comprobar que sabe lo que es un perro y saber cómo piensa para actuar en consecuencia. Estos conceptos se integran mediante organizadores previos que buscan la coherencia en nuestro cerebro.

Esta teoría está muy centrada en la práctica. El aprendizaje significativo contrasta con el aprendizaje de memoria (retener largas listas sin discurrir) porque produce conocimientos mucho más duraderos que se interiorizan mejor. Con el tiempo los conceptos se van relacionando y jerarquizando para ahorrarnos muchos pasos cada vez que queramos hablar sobre un tema determinado o hacer cosas como jugar al baloncesto.

#### **1.1.4. Teoría del aprendizaje social de Bandura**

La teoría de Bandura hizo hincapié en el papel de las variables sociales y unió la perspectiva conductista con la cognitiva, enfoque que prioriza el estudio de los procesos mentales. Afirma que casi todas nuestras conductas se adquieren por observación e imitación.

Tenemos la última palabra a la hora de decidir cómo queremos actuar, pero los modelos a los que estamos expuestos nos influyen mucho. Por esto es tan importante tener cuidado con la extrema violencia en los medios de comunicación.

### **1.2 Enfoques pedagógicos**

La Real Academia Española define el enfoque como la "acción y efecto de enfocar" y enfocar es "dirigir la atención o el interés hacia un asunto o problema desde unos supuestos previos, para tratar de resolverlo acertadamente".

Los enfoques pedagógicos se visualizan como guías que orientan la práctica con propósitos definidos, estrategias y actividades bien trazadas con miras a un desarrollo óptimo de la práctica docente siguiendo una serie de reglas y con una ideología bien definida. Dentro de los diferentes enfoques podemos citar: el enfoque conductivista, el enfoque constructivista y el enfoque por competencias.

#### **1.2.1 Enfoque conductivista**

El conductismo a modo de enfoque define el aprendizaje como la adquisición de nuevos comportamientos y conductas. Utiliza la teoría del

refuerzo ante un estímulo determinado para darle al sujeto un premio o recompensa manejándolo como un refuerzo positivo.

El conductismo prescinde por completo de los procesos cognoscitivos y puede modificar con éxito el comportamiento cuando se aplica el refuerzo de la manera adecuada.

Asume el conocimiento como la suma de información construida de manera lineal y la asimilación de contenidos puede descomponerse, se preocupa porque los resultados sean los deseados independientemente de la producción y creatividad del alumno.

El docente es el encargado de provocar el estímulo utilizando la motivación como medio de que el estudiante ponga en las actividades sus facultades, su finalidad es condicionar al alumno y manipular su conducta de forma tal que obedezca y cree una dependencia.

### **1.2.2 Enfoque constructivista**

El constructivismo se destaca porque el estudiante construye día a día su conocimiento interactuando con los diversos factores de su entorno. Afirma que el conocimiento no es copia de la realidad, más bien una construcción del ser humano.

El padre del constructivismo Piaget refiere que el conocimiento es una interpretación activa de los datos por medio de estructuras o esquemas previos. Mientras que Vygotsky considera que el desarrollo humano es un proceso de desarrollo cultural. Cada exponente tiene su punto de vista mientras que Piaget considera las estructuras como fijas e invariables partiendo de la asimilación y la acomodación, Vygotsky la visualiza como parte

de un proceso de interacción o cooperación social de manera colectiva no individual.

El constructivismo se fundamenta en tres nociones: El alumno es el responsable de su propio proceso de aprendizaje, la actividad mental constructiva del alumno se aplica a los contenidos que ya posee en un grado considerable de elaboración y el alumno, reconstruye objetos de conocimiento que ya están contruidos.

El alumno aprende lo que entiende útil y el docente se convierte en moderador, mediador, facilitador y guía del proceso, siendo el motivador del aprendizaje en medio de un clima adecuado y armonioso incentivando de manera individual y grupal al estudiante.

### **1.2.3 Enfoque por competencia**

El enfoque por competencia se visualiza como punto de partida en el nuevo accionar de la educación dominicana, siendo este un modelo diferente a todos los demás asumidos con anterioridad en el que cada actor asume nuevos roles, identificándose nuevos materiales e instrumentos en el proceso formativo.

La educación basada en competencias se refiere a enlazar los conocimientos con la práctica para lograr un fin. El objetivo es darle sentido a lo que se aprende y aplicarlo para la vida.

Las competencias se van adquiriendo a lo largo de la vida, no se trata solo de conocimientos sino más bien habilidades, valores y actitudes que sirven de soporte al saber hacer, ayudan al mejoramiento de la calidad de vida y de las actividades de desarrollo en y para la vida.

El Diseño Curricular del Nivel Primario (2016) está estructurado en función de dos tipos de competencias: Fundamentales y Específicas. Las competencias fundamentales expresan las intenciones educativas mayores conectando de forma significativa todo el currículo sirviendo como enlace con el proyecto educativo, mientras que las específicas corresponden a las áreas curriculares y sirven de base al proceso de enseñanza – aprendizaje, apoyándose en las competencias fundamentales.

Las Competencias Fundamentales del currículo dominicano son:

1. Competencia Ética y Ciudadana
2. Competencia Comunicativa
3. Competencia de Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico.
4. Competencia de Resolución de Problemas
5. Competencia Científica y Tecnológica
6. Competencia Ambiental y de la Salud
7. Competencia de Desarrollo Personal y Espiritual

El enfoque por competencia plantea una educación para la vida de manera permanente y no por el mero hecho de la aprobación de un grado o una asignatura. El aprendizaje se convierte en un aliado para la vida siendo parte del desarrollo integral de las personas.

### **1.3 Estrategias pedagógicas**

Pimienta Prieto (2012) define las estrategias de enseñanza-aprendizaje como los instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Con base en una secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre, es

conveniente utilizar estas estrategias de forma permanente tomando en cuenta las competencias específicas que pretendemos contribuir a desarrollar.

Todo proceso educativo ocurre en el curso de una acción y marca un itinerario para hacer algo, para poner de manifiesto cómo se ha llegado a una determinada meta y cómo se ha alcanzado la capacidad de saber hacer. Los procesos de enseñanza y de aprendizaje podrán ser significativos en la medida en que tomen como punto de partida la vida y las experiencias del estudiantado, obtenidas dentro y fuera de la escuela. En este sentido, las estrategias de enseñanza y aprendizaje:

- a) Constituyen la forma de planificar y organizar sistemáticamente las actividades para apoyar la construcción de conocimientos en el ámbito escolar, en permanente interacción con el contexto.
- b) Se refieren a las intervenciones pedagógicas realizadas con la intención de potenciar y mejorar los procesos de aprendizaje y de enseñanza.
- c) Son un medio para contribuir a un mejor desarrollo cognitivo, socioafectivo y físico del estudiantado, es decir, de las competencias necesarias para actuar en el ámbito personal y social.
- d) Posibilitan que el estudiantado enfrente distintas situaciones y aplique sus conocimientos, habilidades, actitudes y valores en diversos contextos.

El educador o educadora cumplen un papel fundamental pues son responsables de planificar y diseñar situaciones de aprendizaje que propicien el desarrollo de competencias, así como también de dar acompañamiento y retroalimentación durante el proceso.

Se denomina situación de aprendizaje o didáctica a las circunstancias creadas sobre la base de la realidad, con el propósito de que el estudiantado construya y aplique determinados conocimientos o saberes. Al diseñar las situaciones de aprendizaje se debe tomar en cuenta que las Competencias Fundamentales se desarrollan de manera interactiva.

Para esto, el estudiantado debe estar motivado y participar activamente cuestionando, interactuando, buscando información, planteando y solucionando problemas, tanto de forma individual como grupal.

El estudiantado de hoy maneja mucha información y enfrenta múltiples situaciones en su quehacer diario. El o la docente deben acompañarle para que pueda conocer y utilizar diversas estrategias que le permitan transformar, construir y reelaborar los conocimientos para dar sentido al mundo que le rodea.

### **1.3.1 Características de las estrategias pedagógicas**

Las estrategias pedagógicas se utilizan durante todo el proceso enseñanza – aprendizaje como una manera de aplicarlo a los conocimientos previos que traen los estudiantes y reforzarlos para convertirlos en fortalezas. Para ello deben reunir ciertas características:

- ✓ Establecer las competencias específicas a lograr dentro de la asignatura basado en el aprendizaje concreto y las competencias fundamentales en las cuales se sustenta.
- ✓ Tener los conocimientos propios de su área de formación para que la transmisión de información sea de calidad.
- ✓ Preparar todos los materiales u objetos necesarios para el aprendizaje significativo.

- ✓ Hay que destacar los puntos importantes para la transmisión de información acabada y bien elaborada.
- ✓ Motivar al estudiante como forjador de su aprendizaje e inclusión de estrategias en su proceso de formación.
- ✓ El docente como facilitador del aprendizaje ha de ser consciente de su rol y servir de guía en la utilización de las diversas estrategias.
- ✓ Evaluaciones constantes para verificar los logros obtenidos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Las estrategias didácticas son constructoras del conocimiento y se apoyan en las diversas técnicas para ir modificando el progreso de los estudiantes durante todo el proceso no dejando de lado las competencias que sirven de base.

Al establecer las competencias específicas como soporte de los indicadores de logro el docente debe tener presente el aprendizaje significativo partiendo de la evaluación diagnóstica para potencial el aprendizaje y las habilidades que deben tener los estudiantes.

### **1.3.2 Tipos de estrategias pedagógicas**

Para el desarrollo de competencias se asume la perspectiva del aprendizaje significativo y de construcción de conocimientos planteada en los procesos señalados anteriormente. Como se ha expuesto en párrafos anteriores, las estrategias son una secuencia de actividades organizadas y planificadas sistemáticamente que posibilitan los aprendizajes relevantes y significativos. No agotan las posibilidades del docente sino más bien ofrecen apoyo y sirven de referente en el proceso.

Aprendizaje Basado en Proyectos: Los estudiantes exploran problemas y situaciones del mundo real y asumen el reto de crear o modificar recursos o

procedimientos que permitan satisfacer una necesidad. El proceso de realizar un proyecto se hace en colaboración con otros, y permite obtener resultados o productos originales que generen interés y satisfacción en los estudiantes. Dentro de los proyectos que se pueden realizar están: mejoramiento del ambiente escolar, saneamiento del ambiente comunitario, investigación sobre un tema o situación problemática, o la creación de instrumentos. Para la implementación se selecciona, junto a los estudiantes, una situación o problema que motive y que esté relacionado con una o varias competencias, se establece un producto o resultado esperado, asegurando la participación de todo el estudiantado en el proceso e integrando a la comunidad, se seleccionan los recursos, se realiza la investigación y se trabaja de forma activa para presentar resultados y verificar su impacto.

Los proyectos se realizan en y para la vida, despertando la iniciativa y el interés del estudiantado provocando en ellos el protagonismo en sus propias actividades utilizando características como su espontaneidad, originalidad, sencillez y manera de comunicar. Favorecen el trabajo organizado la reflexión crítica y el trabajo colaborativo.

Dos aspectos fundamentales explican el valor de los proyectos de trabajo: se centran en una situación o problema y evitan así la excesiva fragmentación de los contenidos y ofrecen situaciones de aprendizaje muy relevantes, que despiertan y mantienen el interés, facilitando aprendizajes significativos.

Aprendizaje por Descubrimiento: se basa en el descubrimiento y la curiosidad como actitudes propias del ser humano, apoyándose en los aportes de Piaget y Ausubel sobre el desarrollo intelectual y las corrientes constructivas del aprendizaje. Se trata de apoyar con ellos la experiencia de aprendizaje en los conocimientos de la vida cotidiana. De esta manera la realidad se convierte en un escenario de múltiples aprendizajes,

conocimientos, acciones y compromisos, a la vez que se profundiza en el conocimiento acumulado articulándolo con los conocimientos previos. Los estudiantes asumen su responsabilidad convirtiéndose en sujetos de sus propios aprendizajes, propiciando el pensamiento crítico, las actitudes y valores democráticos, mediante el diálogo, el debate libre de las ideas, la formación de equipos de trabajo que se ejercitan en la búsqueda de consenso.

Aprendizaje Basado en Problemas: se utilizan problemas semejantes a los que los estudiantes enfrentarán en su vida con el objetivo de desarrollar las competencias. Esta estrategia se diferencia de las tradicionales, pues en vez de exponer primero los contenidos y luego trabajar su aplicación a la vida diaria, se inicia con el planteamiento de un problema de la vida cotidiana que motive al alumnado a investigar y aprender sobre un determinado tema, y que le lleve a asociar contenidos de distintas áreas curriculares.

El objetivo final de la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas no es sólo resolver el problema, sino que el escenario sea utilizado como medio para que el estudiantado identifique su necesidad de aprendizaje e investigue sobre los contenidos seleccionados previamente por el docente, se apoya en la dinámica natural de la vida en la que permanentemente se han de resolver necesidades y satisfacer demandas utilizando de forma sistemática la lógica que en la vida cotidiana se usa para resolver problemas reales analizando y separando elementos.

Existen diversas estrategias de enseñanza y aprendizaje que pueden ser implementadas en el aula y que son seleccionadas tomando en cuenta las competencias que se pretenden desarrollar, siempre partiendo de las necesidades, intereses y conocimientos de los estudiantes, así como de sus actitudes hacia el aprendizaje.

Estas estrategias deben asegurar la interacción del estudiantado con el entorno y la comunidad local y global, aprovechando los recursos e impactando de forma positiva integrando las competencias, seleccionando y construyendo los medios necesarios para desempeñarse en las situaciones diseñadas por el docente.

Los docentes para obtener mejores resultados al planificar sus clases deben combinar diversas estrategias de manera que el logro de las competencias asumidas en el currículo se desarrolle teniendo en cuenta el Nivel de Dominio según el grado del estudiante y lo que se desea lograr. Entre ellas están:

1. Indagación dialógica, mediante esta estrategia se formulan preguntas a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Al inicio, para introducir un tema o motivar; durante el desarrollo, para verificar la comprensión por parte del estudiantado; al finalizar, para evaluar. Al momento de formular las preguntas es importante tener clara la intención y relacionarlas con los contenidos y con los intereses del estudiantado. El docente debe interactuar con los estudiantes para promover la construcción de preguntas, la participación y una actitud crítica.
2. El juego, como elemento primordial en las estrategias se utiliza para facilitar el aprendizaje, se considera como un conjunto de actividades agradables, cortas, divertidas, con reglas que permiten el fortalecimiento de los valores: respeto, colaboración grupal e intergrupal, responsabilidad, solidaridad, confianza en sí mismo y sí misma, seguridad, amor al prójimo, además de que fomenta el compañerismo para compartir ideas, conocimientos e inquietudes.

El juego es una estrategia que favorece la integración del conocimiento y le permite al estudiante irse apropiando de la capacidad de “leer” el mundo que

les rodea, aprender de sus propios límites y fortalezas para ser independientes, adecuar su comportamiento a las exigencias del mismo juego, avanzar en los procesos del pensamiento en relación con la acción, transformar la realidad desde la imaginación y crear un ambiente propio desde sus necesidades e intereses, además de canalizar su energía y curiosidad, ampliar sus competencias comunicativa, cognitiva y creativa, y desarrollar el sentido de identidad personal y pertenencia a un grupo, a una familia, a una comunidad.

## **CAPÍTULO II**

# **IMPORTANCIA DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMO COMPETENCIA DE LAS MATEMÁTICAS**

En este capítulo se tratará la resolución de problema como parte integral del proceso enseñanza – aprendizaje, así como la necesidad e importancia que tiene está en el ámbito educativo y en el aprendizaje apoyándose en el uso de las tareas en la enseñanza de las matemáticas como compromiso para el desarrollo intelectual del estudiante y la activación de su pensamiento crítico y analítico. Además, la resolución de problemas como competencia fundamental en la educación dominicana, las estrategias utilizadas para el rendimiento estudiantil, el método Polya y las fracciones como tema central para soporte de esta investigación.

### **2.1. Resolución de problemas**

Un problema es una situación que ubica a quien lo resuelve ante la necesidad de desplegar su actividad cognitiva en un intento de búsqueda de estrategias, de elaboración de conjeturas y toma de decisiones (Azcue, Diez, Lucanera et al., 2006). En términos generales, “un problema surge cuando existen obstáculos entre una situación dada y la situación a la que se quiere llegar, es querer encontrar un camino para poder llegar del estado actual al estado final, o al que se quiere obtener” (Torres, 2011, P. 64).

Los procesos de resolución de problemas son fundamentales para el mejoramiento de varios aspectos esenciales de la cultura como son el desarrollo de la democracia, la generación del desarrollo social y el aprendizaje de la cultura por parte de los individuos.

Es importante decir que el papel de la resolución de problemas va más allá de ser el generador de reformas a los sistemas democráticos o de cambios que provoquen el desarrollo social de las comunidades, siendo también esencial en la conservación y transmisión de la cultura de estos cambios y desarrollos, es decir, en los procesos de aprendizaje de los individuos. El proceso de aprendizaje humano desde el niño hasta el adulto es esencialmente una actividad de resolución de problemas, a través de la cual el individuo se adapta al medio, y que este proceso de resolución de problemas se hace simultáneamente.

La resolución de problemas se visualiza como eje central en el proceso de conocimiento y como proceso en sí mismo.

El temor a las matemáticas no es innato en los niños. Les encanta investigar y descubrir, y el proceso de descubrimiento es satisfactorio. Es un estímulo para los niños abordar un reto y resolverlo con creatividad.

Según José Joaquín García (2003) en su libro *Didáctica de las Ciencias*, para Karl Popper la resolución de problemas es crucial en la demarcación entre ciencias y no ciencias y es un proceso fundamental en el desarrollo de las teorías científicas, por lo que afirma lo siguiente: “La ciencia nunca persigue la ilusoria meta de que sus respuestas sean definitivas, ni siquiera probables; antes bien su avance se encamina hacia la finalidad infinita y sin embargo alcanzable. La de descubrir incesantemente problemas nuevos, más profundos y más generales, y de sujetar nuestras respuestas (siempre provisionales) a contrastaciones constantemente renovadas y cada vez más rigurosas ... por esto... existe un método único de toda discusión racional y por ello, tanto de las ciencias de la naturaleza como de la filosofía, me refiero a enunciar claramente los propios problemas y de examinar críticamente las diversas propuestas...crítica que será fecunda únicamente si enunciamos

nuestro problema lo más claramente que podamos y presentamos nuestra solución en una forma lo suficientemente definida; es decir que pueda discutirse críticamente”.

Los autores José J. García (2003), cita a Gil, Martínez y Senent realizan una crítica a lo que han llamado la resolución de problemas dentro de la didáctica habitual, afirman que como se da en forma tradicional en las aulas “en vez de contribuir a un aprendizaje significativo, siendo una ocasión privilegiada para construir y profundizar los conocimientos y facilitando la expresión de los preconceptos de los alumnos para ayudarlos a romper con visiones confusas, favorecen su afianzamiento, convirtiéndose en refuerzos de errores conceptuales y metodológicos”.

## **2. 2. Necesidad e importancia de la resolución de problemas.**

La resolución de problemas matemáticos ha sido a lo largo de la historia una de las dificultades más palpables en el ámbito educativo. Diversos científicos han buscado de manera factible dar soluciones a situaciones planteadas George Polya, 1945, le pone énfasis a esta actividad para que la humanidad comience a considerarla importante.

Preocupado por el fracaso de la mayoría de sus estudiantes y con la idea inicial de establecer un método que pudiera servirles para aprender matemáticas, Polya (1945) propuso un método que puede ser interpretado como una propuesta de enseñanza, o bien, de aprendizaje. Los argumentos esgrimidos en este método se convirtieron en un paradigma que trajo consecuencias importantes para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Además, a Polya se debe la incorporación de los procesos heurísticos y el monitoreo y control como ingredientes fundamentales en la resolución de problemas y, por tanto, en la educación matemática.

Según Polya (1945) establece que la resolución de problemas es una característica esencial que distingue a la naturaleza humana y cataloga al hombre como "el animal que resuelve problemas". Se preocupó por el desempeño de sus estudiantes en el aprendizaje de las Matemáticas.

Con él, pretendía dar las herramientas necesarias para incursionar, con sentido, en la realización de acciones y reflexiones que condujeran a los estudiantes a encontrar la solución. Propuso que el profesor apoye y oriente inicialmente a los estudiantes a desarrollar los procesos de resolución de problemas en los que intervienen la heurística y la reflexión, con la intención de que después los estudiantes puedan seguir por sí mismos estos procesos.

Según enuncia Sepúlveda López et al, en su artículo La resolución de problemas y el uso de tareas en la enseñanza de las matemáticas: "Polya (ibid.) distingue cuatro fases en la resolución de problemas: comprender el problema, diseñar un plan; ejecutar el plan y examinar la solución obtenida. Además, establece que existen dos tipos de problemas: *rutinarios* y *no rutinarios*. Los problemas *rutinarios* son aquellos que, teniendo interés en resolverlos, el que los enfrenta encuentra el camino de solución de manera casi inmediata, no requieren un esfuerzo mental extraordinario para visualizar el método, el trazo, el algoritmo o el lugar donde puede consultarse una idea para su solución. En cambio, los problemas *no rutinarios* requieren esfuerzo y meditación antes de que se vislumbre alguna idea para la solución. Esta clasificación es relativa, pues para algún estudiante resolver un problema puede significar un esfuerzo demasiado grande, para otro puede ser menor el esfuerzo realizado, y puede significar un acto de simple recordatorio para un matemático talentoso o un estudiante con entrenamiento".

Es importante destacar que las acciones físicas y mentales contribuyen a la resolución de problemas ya que ayudan en las pistas o ideas que son las conclusiones o soluciones que se les pueden buscar a un problema.

Es importante considerar la resolución de problemas como eje central de las matemáticas en el ámbito educativo, en vista de que promueve el desarrollo del estudiante y su pensamiento crítico-creativo para lograr conseguir soluciones en ante cualquier circunstancia de la vida.

Schoenfeld citado por Sepúlveda López et al considera que, para entender el proceso llevado a cabo por quienes resuelven problemas matemáticos e incidir en la instrucción, es necesario considerar la disciplina, la dinámica del salón de clases y el aprendizaje junto con el proceso de pensar, es decir, se necesita incorporar el conocimiento de los matemáticos, profesores de matemáticas, educadores y especialistas de las ciencias cognitivas.

Se propone la resolución de problemas como una actividad fundamental que los estudiantes deben realizar de manera individual y colectiva, pues propicia un ambiente para lograr un aprendizaje significativo que implica la intervención de otros procesos de pensamiento como son: la búsqueda de conexiones, el empleo de distintas representaciones, la necesidad de justificar los pasos dados en la solución de un problema y comunicar los resultados obtenidos.

La importancia principal de la resolución de problemas es generar condiciones de aprendizaje que reflejen en los estudiantes valores propios y la necesidad de buscar soluciones ante las dificultades, logrando con esto una manera propia de pensar del estudiante. El salón de clases debe ser el lugar donde las ideas encuentren sentido y el estudiante practique lo que aprende.

Cuando los estudiantes aprenden a resolver problemas, desarrollan procesos de pensamientos ordenados que, poco a poco, se van convirtiendo en una habilidad para encontrar estrategias adecuadas para determinado tipo de problemas, lo cual permite el desarrollo de nuevas comprensiones matemáticas. Se debe animar e involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas, se debe propiciar el espíritu de aferrarse a encontrar y formular una solución cuando intentan resolver un problema complejo.

Para aprender a resolver problemas en matemáticas, los estudiantes deben adquirir formas de pensamiento, hábitos de persistencia, curiosidad y confianza en sus acciones para explorar situaciones desconocidas. Esto contribuye a un dominio de situaciones similares y a la adquisición de la capacidad de exteriorizar ideas matemáticas.

Las matemáticas nos ayudan a organizar y ordenar nuestros pensamientos, nos hacen competentes tanto para el desarrollo de diversas actividades intelectuales como hacia los demás. Sin embargo, las deficiencias en el aprendizaje de las matemáticas; se debe a posibles razones son: los alumnos no tienen la oportunidad de entender la importancia de lo que significa aprender matemáticas, el currículo que se ofrece es demasiado rígido y los estudiantes no están comprometidos con el aprendizaje de las matemáticas.

### **2.3. El uso de tareas en la enseñanza de las matemáticas**

En los *Principios y estándares para las matemáticas escolares* (NCTM, 2000) se plantea como una aspiración de ese proyecto curricular que los estudiantes se ocupen de la resolución de problemas planteados por el profesor, que debe tener un conocimiento profundo de las matemáticas involucradas, y que éste los ayude a plantear conjeturas interviniendo en momentos clave sin que proporcione ideas que eliminen el reto que representa

la tarea. La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas implican un comportamiento complejo que requiere reflexión y esfuerzo continuo del profesor para lograr una disposición de los estudiantes a involucrarse en los procesos de resolución de problemas mediante la utilización de tareas. En este sentido, el NCTM (2000, pp. 18, 19) plantea:

En la enseñanza efectiva, se emplean tareas que poseen cualidades para introducir ideas matemáticas importantes y para comprometer y retar intelectualmente a los estudiantes. Las tareas seleccionadas pueden despertar la curiosidad de los estudiantes y atraerlos hacia las matemáticas, ya que pueden ser conectadas con experiencias del mundo real de los estudiantes, y ello puede originarse en contextos que son puramente matemáticos... La solución de tales tareas puede hacerse desde distintos caminos... Pero estas tareas por sí solas no son suficientes para una enseñanza efectiva. Los profesores también deben decidir cuáles aspectos de una tarea deben resaltarse, cómo organizar y orquestar el trabajo de los estudiantes, cuáles preguntas hacer al considerar una variedad de experiencias y cómo apoyar a los estudiantes que no han realizado los procesos de pensamiento sin eliminar el reto que contiene la tarea.

Las matemáticas involucran en su aprendizaje el desarrollo del estudiante para explorar e investigar relaciones matemáticas, emplear formas de analizar fenómenos particulares y usar distintos argumentos que sirvan de base para comunicar los resultados.

Los estudiantes pueden construir sus conocimientos matemáticos al resolver distintos problemas que lo motiven a expresarse y los impulsen a investigar lo que desconocen. Sin embargo, para ello deben contar con docentes que les guíen y apoyen para enfrentar los retos que conllevan las tareas como parte integral del proceso. Esto implica construir el aprendizaje partiendo de las experiencias y la generación del conocimiento.

Además, se reconoce que los estudiantes exhiben ciclos o episodios de comprensión en las distintas fases de resolución de problemas, lo que les permite refinar constantemente sus modelos de solución (Lesh et al., 2000). Esto es, en sus acercamientos, los estudiantes incorporan una diversidad de formas de representación y generan ciclos de entendimiento que evolucionan a través de sus interpretaciones iniciales, intermedias y finales de las tareas. En general, al trabajar los problemas, los estudiantes muestran varios ciclos de modelación en los que sus acercamientos iniciales, descripciones, explicaciones y predicciones se refinan gradualmente, y se revisan o se rechazan con base en la retroalimentación y discusión de sus ideas dentro de una comunidad.

En la resolución de problemas, siempre es posible observar varios niveles y tipos de respuesta, dependiendo del propósito y las circunstancias, y los estudiantes deben adquirir la capacidad de juzgar su valor relativo o buscar formas alternativas de pensar el problema.

#### **2.4. La resolución de problemas como competencia fundamental en la educación dominicana.**

Según la Base de la Revisión y Actualización Curricular la resolución de problemas es una de las competencias fundamentales del sistema educativo, le permite al estudiante enfrentar múltiples situaciones, aprender y aplicar sus conocimientos para buscar, implementar y evaluar posibles soluciones, lo cual requiere de flexibilidad y apertura a nuevas alternativas no necesariamente conocidas.

Esta competencia se enmarca en que las personas diariamente se enfrentan a problemas de diferentes naturalezas en su diario vivir y por tanto se deben enfocar en la búsqueda de soluciones para enfrentar la realidad misma.

La resolución de problemas implica una metodología y procedimiento para la acción, así como también unas habilidades y actitudes que permiten encarar la realidad de manera flexible, crítica y organizada, perseverando y aprendiendo de los errores cometidos sobre la marcha.

Todos los problemas, sin importar el tipo o el contexto, tienen algo en común. Al enfrentarlos siempre es necesario explorar múltiples posibilidades, estar abiertos a nuevas alternativas, a hacer uso de los diversos recursos, a evaluar y reflexionar sobre el procedimiento utilizado. La escuela tiene la responsabilidad de diseñar situaciones de aprendizaje en la que los y las estudiantes pongan en juego estas habilidades.

Según la Base de la Revisión y Actualización Curricular (2013), esta competencia por su carácter operativo e instrumental permite relacionar diferentes tipos de conocimientos, esto posibilita ser trabajada a cabalidad en todas las áreas curriculares y por su misma naturaleza contribuye al desarrollo de todas las demás: la Competencia Comunicativa, del Pensamiento Lógico, Crítico y Creativo, la Científica, la Ética y Ciudadana, Desarrollo Personal y Espiritual y la Ambiental y de Salud.

Dentro de los componentes que utiliza esta competencia están: Identifica y analiza el problema, investiga y busca información, identifica y utiliza de estrategias y genera alternativa de solución, y evalúa los resultados obtenidos.

Los criterios para la evaluación de esta competencia son los siguientes: Claridad en la definición del problema, claridad en la identificación de sus causas y elementos, flexibilidad al analizar distintos tipos de problemas y sus posibles soluciones, relevancia y pertinencia de la información recolectada, adecuación de las estrategias y procedimientos al tipo de problema y al contexto, flexibilidad en la búsqueda de posibles soluciones, efectividad en la

selección y adaptación de estrategias y procedimientos, nivel de rigurosidad y profundidad en la evaluación de los resultados, perseverancia en el proceso de búsqueda de soluciones y claridad en la comunicación de los resultados obtenidos.

La resolución de problemas aplica niveles de dominio acorde a las edades de los niños y su etapa de desarrollo. Estos son:

- ✓ Nivel de dominio I, en el cual los niños y niñas que egresan del Nivel Inicial pueden reconocer algunas situaciones problemáticas de su entorno inmediato. Relacionan el problema con situaciones personales y plantean algunas soluciones. Pueden ponderar la mejor solución entre dos posibilidades. Dentro de sus componentes se encuentran: Aplican conocimientos para la solución creativa de los problemas, usan los números para resolver distintos tipos de problemas y valoran la validez de dos propuestas de solución dadas.
  
- ✓ Nivel de dominio II, en este los niños y las niñas que egresan del Nivel Primario observan situaciones problemáticas de su entorno inmediato y pueden identificar algunos elementos relacionados con el problema o situación. Relaciona el problema con otro ya conocido y plantean algunas estrategias de solución. Utilizan algunas fuentes de información para documentarse en su solución y organizan información relevante acerca del problema. Evalúan si la solución ha funcionado o no, y pueden explicar por qué y buscar otra estrategia. Comunican de forma sencilla el planteamiento del problema, el proceso y la solución. Sus componentes son: Identifican y analizan el problema, investigan y busca información, identifican estrategias y generan alternativas de solución y evalúan los resultados obtenidos para la toma de decisiones.

## **2. 5. Estrategias utilizadas en la resolución de problemas.**

Las estrategias de enseñanza son utilizadas para lograr más eficiencia en el proceso y buena calidad en el rendimiento estudiantil.

Para lograr un buen rendimiento en los procesos educativos que se realizan en el centro educativo y lograr obtener los resultados que se plantean en el diseño de aprendizaje el docente se plantea y utiliza una serie de herramientas que le ayudan a lograr sus objetivos. Estas herramientas las llamamos estrategias de enseñanza.

Según Wolff, 1991 citado por Díaz Barriga y Hernández Rojas (1999) en su libro Estrategias docentes para un aprendizaje significativo definen las estrategias de enseñanza como los procedimientos o recursos utilizados por el agente por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos.

Las estrategias de enseñanza son los recursos de ayuda de apoyo al proceso educativo para desarrollar contenidos escolares que se plantean en las unidades de aprendizaje.

Las estrategias de aprendizaje son el modo en que el docente enseña al alumno, su esencia, la forma de aprovechar al máximo sus posibilidades y espacio de trabajo de una manera constructiva y eficiente.

Cada docente es un ente multiplicador de conocimiento y se auxilia de los recursos de su medio social para lograr el cambio en el pensamiento crítico y participativo de sus estudiantes, provocando en ellos el deseo por resolver problemas obteniendo las soluciones dan respuesta a las actividades planteadas.

## 2. 6. El Método Polya

Según el libro Como plantear y resolver problemas de G. Polya indica cuatro fases en el proceso de resolver problemas: Comprender el problema, concebir un plan, ejecutar el plan y examinar la solución. Además, asocia una lista de preguntas a cada una de sus fases que incluyen ideas acerca del uso de diversos métodos heurísticos (estrategias que pueden ayudar a avanzar o resolver un problema).

Polya creía que, bajo la guía del profesor, los estudiantes podían internalizar el proceso de cómo un matemático dialoga consigo mismo durante el proceso de solución y utilizarlo de manera natural sin ayuda externa.

Este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos, por ello nos parece importante señalar alguna distinción entre "ejercicio" y "problema". Para resolver un **ejercicio**, uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta. Para resolver un **problema**, uno hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos originales que no había ensayado antes para dar la respuesta. Esta característica de dar una especie de paso creativo en la solución no importa que tan pequeño sea, es lo que distingue un problema de un ejercicio.

Hacer ejercicios es muy valioso en el aprendizaje de las matemáticas: Nos ayuda a aprender conceptos, propiedades y procedimientos -entre otras cosas-, los cuales podremos aplicar cuando nos enfrentemos a la tarea de resolver problemas.

A continuación, presentamos un breve resumen de cada uno de ellos y sugerimos la lectura del libro "Cómo Plantear y Resolver Problemas" de este autor (está editado por Trillas).

**Paso 1: Entender el Problema.**

- ✓ ¿Entiendes todo lo que dice?
- ✓ ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras?
- ✓ ¿Distingues cuáles son los datos?
- ✓ ¿Sabes a qué quieres llegar?
- ✓ ¿Hay suficiente información?
- ✓ ¿Hay información extraña?
- ✓ ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?

**Paso 2: Configurar un Plan.**

¿Puedes usar alguna de las siguientes estrategias? (Una estrategia se define como un artificio ingenioso que conduce a un final).

1. Ensayo y Error (Conjeturar y probar la conjetura).
2. Usar una variable.
3. Buscar un Patrón
4. Hacer una lista.
5. Resolver un problema similar más simple.
6. Hacer una figura.
7. Hacer un diagrama
8. Usar razonamiento directo.
9. Usar razonamiento indirecto.
10. Usar las propiedades de los Números.
11. Resolver un problema equivalente.
12. Trabajar hacia atrás.
13. Usar casos
14. Resolver una ecuación
15. Buscar una fórmula.
16. Usar un modelo.
17. Usar análisis dimensional.
18. Identificar submetas.

19. Usar coordenadas.

20. Usar simetría.

***Paso 3: Ejecutar el Plan.***

- ✓ Implementar la o las estrategias que escogiste hasta solucionar completamente el problema o hasta que la misma acción te sugiera tomar un nuevo curso.
  
- ✓ Concédete un tiempo razonable para resolver el problema. Si no tienes éxito solicita una sugerencia o haz el problema a un lado por un momento (¡puede que "se te prenda el foco" cuando menos lo esperes!).
  
- ✓ No tengas miedo de volver a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

***Paso 4: Mirar hacia atrás.***

¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?

¿Adviertes una solución más sencilla?

¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?

Comúnmente los problemas se enuncian en palabras, ya sea oralmente o en forma escrita. Así, para resolver un problema, uno traslada las palabras a una forma equivalente del problema en la que usa símbolos matemáticos, resuelve esta forma equivalente y luego interpreta la respuesta.

El método, según Descartes, supone en primer lugar un criterio de verdad, un criterio que permita "no tomar nunca lo falso por verdadero". Ese criterio es, para Descartes, la evidencia. Por ello, cuando formula sus cuatro famosas

reglas del método, enuncia en primer término la que se refiere a ese criterio de la verdad:

1. No aceptar como verdadero lo que con toda evidencia no reconociese como tal, no aceptando como cierto sino lo que se presentase a mi espíritu de manera tan clara y distinta, que acerca de su certeza no pudiese haber la menor duda.

Las otras tres reglas son más rigurosamente metodológicas, si por método se entiende el conjunto de operaciones que orienten la búsqueda de la verdad en una ciencia cualquiera:

1. Dividir cada una de las dificultades en tantas partes como sea necesario para resolverlas.
2. Ordenar los conocimientos desde los más sencillos, subiendo por grados, hasta llegar a los más compuestos (y suponiendo un orden en aquellos que no lo tengan por naturaleza).
3. Hacer enumeraciones tan completas y generales, que den la seguridad de no haber incurrido en ninguna omisión.

Descartes busca un método para encontrar la verdad –tarea enorme–, Polya nos presenta un guía para abordar la solución de un problema, una metodología que es válida más allá del mundo de las matemáticas pues se puede utilizar en cualquier disciplina. Hay un factor subjetivo muy importante en su metodología. Pólya quiere que los alumnos vean cómo piensa un matemático, cómo ataca un problema, cómo conjetura, cómo busca ejemplos y contraejemplos.

Insistiendo sobre estos temas Pólya nos dejó sus diez mandamientos para quienes enseñan:

1. Demuestre interés por su materia.
2. Domine su materia.

3. Sea instruido en las vías del conocimiento
4. Trate de leer en el rostro de sus estudiantes, intente adivinar sus esperanzas y sus dificultades
5. No les dé únicamente “saber”, sino “saber hacer”, actitudes intelectuales, el hábito de un trabajo metódico.
6. enseñarles a conjeturar.
7. enseñarles a demostrar.
8. En el problema que estés tratando, distinguir lo que puede servir, más tarde, la resolver otros problemas, intentado revelar el modelo general que subyace en el fondo de la situación concreta que se afronte.
9. No revele de pronto toda la solución; deje que los estudiantes hagan suposiciones, déjeles descubrir por sí mismos siempre que sea posible.
10. No inculquen por la fuerza, sugieran.

## **2.7 Historia de los números racionales**

Los babilónicos utilizaban fracciones cuyo denominador era una potencia de 60, mientras que los egipcios usaron, sobre todo, las fracciones con numerador igual a 1. En la escritura, la fracción la expresaban con un óvalo, que significaba parte o partido, y debajo, o al lado, ponían el denominador; el numerador no se ponía por ser siempre.

Los griegos y romanos usaron también las fracciones unitarias, cuya utilización persistió hasta la época medieval.

En el siglo XIII, Leonardo de Pisa, llamado Fibonacci, famoso, entre otras cosas por la serie de Fibonacci, introdujo en Europa la barra horizontal para separar numerador y denominador en las fracciones.

A principios del siglo XV, el árabe Al Kashi fue el que generalizó el uso de los números decimales tal y como los conocemos hoy.

A finales del siglo XVI, Simón Stevin desarrolló y divulgó las fracciones decimales que se expresaban por medio de números decimales: décimas, centésimas, milésimas, etc., pero los escribía de una forma complicada; así para 456,765 escribía 456 (0) 7(1) 6(2) 5(3).

A principios del siglo XVII, los números decimales ya aparecieron tal y como los escribimos hoy, separando con un punto o una coma la parte entera de la parte decimal. Los números decimales se impusieron, en casi todos los países, al adoptarse el Sistema Métrico Decimal, en el siglo XVIII, concretamente en 1792.

## **2.8 Historia de las fracciones**

El origen de las fracciones, o quebrados, es muy remoto. Ya eran conocidas por los babilonios, egipcios y griegos. Los egipcios resolvían problemas de la vida diaria mediante operaciones con fracciones. Entre ellas la distribución del pan, el sistema de construcción de pirámides y las medidas utilizadas para estudiar la tierra. Esto lo comprobamos en numerosas inscripciones antiguas como el Papiro de Ahmes.

En el siglo VI después de Cristo fueron los hindúes quienes establecieron las reglas de las operaciones con fracciones en el siglo IV después de Cristo. En esa época, Aryabhata se preocupó de estas leyes, y después lo hizo Bramagupta, en el siglo VII.

Las reglas que utilizamos en la actualidad para trabajar con fracciones fueron obra de Mahavira-en el siglo IX- y Bháskara-en el siglo XII.

El nombre de fracción se lo debemos a Juan de Luna, que tradujo al latín, en el siglo XII, el libro de aritmética de "Al-Juarizmi". El empleó la palabra "FRACTIO" para traducir la palabra árabe "al-Kasr", que significa QUEBRAR, ROMPER.

Las fracciones se conocen también con el nombre de "QUEBRADOS". El origen de las fracciones apunta a la necesidad de contar de medir y de repartir, entre otras.

## **2.9 Problemas con fracciones.**

Aunque nos parezcan más difíciles, en realidad los problemas con fracciones son iguales que los de números enteros. Lo único que debemos hacer es:

- ✓ Leer atentamente el enunciado
- ✓ Pensar en lo que nos piden
- ✓ Pensar en los datos que necesitamos
- ✓ Resolverlo
- ✓ Simplificar, si es necesario
- ✓ Pensar si nuestro resultado tiene sentido (para comprobarlo)

Como ves, el único paso distinto en los problemas con fracciones es el de simplificar el resultado.

## **2. 10 Clasificación de las fracciones:**

### **2.10.1 Fracciones propias**

Se llaman fracciones propias a aquellas que representan números menores que la unidad. Y ¿cómo son estas fracciones? Todas

las fracciones que representan un número menor que la unidad se caracterizan por tener el numerador menor que el denominador.

Ejemplo:  $\frac{7}{8} = 0,875 \rightarrow 0,875 < 1$

### **2.10.2 Fracciones impropias**

Se llaman fracciones impropias a las que representan números mayores que la unidad. Y ¿cómo son estas fracciones? Todas las fracciones que representan un número mayor que la unidad se caracterizan por tener el numerador mayor que el denominador. Por ejemplo:

$$\frac{11}{8} = 1,375 \rightarrow 1,375 > 1$$

### **2.10.3 Fracciones unitarias**

Se llaman fracciones unitarias a las que representan números iguales a la unidad. Es decir, son las fracciones que representan el 1. Todas ellas se caracterizan por tener el numerador y el denominador iguales.

Ejemplo:  $\frac{8}{8} = 1$

## **2. 11 Operaciones con fracciones**

### **2. 11.1. Suma y resta de fracciones**

1. Cuando tienen el mismo denominador

Se suman o se restan los numeradores y se deja el mismo denominador.

Después si podemos se simplifica.

2. Cuando tienen distinto denominador

Hay que reducir a común denominador.

1º Se calcula el m.c.m. de los denominadores. Descomponemos en factores los denominadores y cogemos los factores comunes de mayor exponente y los no comunes.

2º Dividimos el m.c.m. obtenido entre cada uno de los denominadores y lo que nos dé lo multiplicamos por el número que haya en el numerador.

3º Ya tenemos todas las fracciones con el mismo denominador, sumamos o restamos los numeradores y dejamos el mismo denominador.

4º Si podemos simplificamos.

Para comparar fracciones de distinto denominador, primero debemos reducirlas a común denominador, luego ya las podemos ordenar y comparar.

### **2.11.2 Producto de fracciones**

1º Se multiplican los numeradores, este producto es el nuevo numerador.

2º Se multiplican los denominadores, su producto es el nuevo denominador.

3º Después se simplifica.

**Fracción de un número:** Es una multiplicación de fracciones, el número tiene como denominador uno.

**Fracción de una fracción:** Se multiplican las dos fracciones.

**Fracción inversa:** Se le da la vuelta, el numerador pasa a ser el denominador y el denominador es el nuevo numerador. Una fracción multiplicada por su inversa da la unidad.

### **2. 11.3 División de fracciones**

1º Multiplicamos el numerador de la primera por el denominador de la segunda, el producto es el nuevo numerador.

2º Multiplicamos el denominador de la primera por el numerador de la segunda, el producto es el nuevo denominador.

3º Después si podemos se simplifica.

## 2. 12 Razones y proporciones

### 2.12.1. Razón

Una razón es una comparación entre dos o más cantidades. Puede expresarse mediante una fracción. Si las cantidades a comparar son a y b, la razón entre ellas se escribe como:

$$a: b, a/b \text{ ó } \frac{a}{b} \text{ y se lee "a es a b"}$$

El término a es el **antecedente** de la razón y el b, el **consecuente**.

$$\frac{a}{b} \begin{array}{l} \rightarrow \text{antecedente} \\ \rightarrow \text{consecuente} \end{array}$$

El resultado de la división o cociente entre el antecedente y el consecuente se denomina valor de la razón

$$\frac{a}{b} = \text{valor de la razón}$$

Dos o más razones son equivalentes cuando tienen igual valor.

Cuando nos hablan de relación o razón entre dos cantidades sabemos que nos están hablando de una comparación entre dos cantidades. Por lo tanto, expresamos los datos como una razón:

$$\frac{a}{b} = \frac{5}{9}$$

### 2.12.2. Proporciones

Una proporción es la igualdad de dos razones.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \text{ó} \quad a : b \equiv c : d$$

Términos medios
Términos extremos

Se lee: "a es a b como c es a d"

Propiedad fundamental: En toda proporción, el producto de los términos medios es igual al producto de los términos extremos (Teorema fundamental de las proporciones). Es decir:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \text{entonces} \quad a \cdot d = b \cdot c$$

## CAPÍTULO III

### **METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO Y EVALUACIÓN POR COMPETENCIA DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON NÚMEROS FRACCIONARIOS.**

En este capítulo se propondrán las estrategias que utilizaremos para integrar el enfoque por competencias con miras a la mejora del proceso enseñanza – aprendizaje en la resolución de problemas con números fraccionarios.

#### **3.1 Diagnostico de la situación actual en el proceso enseñanza – aprendizaje aplicando la resolución de problemas con números fraccionarios.**

Los diversos enfoques pedagógicos han integrado diversidad de cambios en la educación, utilizando la resolución de problemas como una de las competencias fundamentales del sistema educativo dominicano. La resolución de problemas aplicado a los números fraccionarios es utilizada en diferentes tipos de problemas incluyendo los de la vida cotidiana, esto implica recetas, división de porciones, entre otros.

Al hacer referencia a la aplicación del pretest (prueba diagnóstica) Calvo Trejo (2017) enuncia que: se había detectado que los estudiantes no comprendían los conceptos relacionados con las fracciones, además no conocían los algoritmos relacionados con las operaciones o de conocerlos ya que lo habían olvidado. Además, se notó que en la resolución de problemas no identificaban los procesos a seguir para llegar a una respuesta adecuada. De esta manera se evidencia que las dificultades que presentan los estudiantes en la interpretación de problemas aplicados a la vida cotidiana es producto de la apropiación del lenguaje propio de las matemáticas.

El docente de aula utiliza las estrategias de enseñanza y la aplica en su práctica áulica a fin de enfocar al estudiante en las competencias que quiere lograr apoyándose en los indicadores de logros, generando en los estudiantes la motivación adecuada para integrarlos en la secuencia didáctica, con el objetivo de afianzar los conocimientos.

Al realizarse los procesos de enseñanza en su mayoría de manera mecánica no aplicando el enfoque de competencia el cual se centra en saber hacer no en un aprendizaje memorístico, bloqueando su capacidad de análisis que se ve afectada a la hora de realizar un ejercicio que involucre el razonamiento lógico y aplique los conceptos ya impartidos por el docente.

Dentro de las dificultades encontradas están: analizar un texto, extraer los datos y plantear el problema para obtener una solución. Además de la organización de las operaciones, simplificación de fracciones, así como escribir partiendo de un gráfico las fracciones.

La extracción de datos de un problema de la vida cotidiana ha sido el punto más difícil de encausar dado que los estudiantes muchas veces no se detienen a leer e interpretar los datos que se les plantean en el problema, sino que mecánicamente colocan las informaciones y al momento de interpretar suelen andar perdidos en sus respuestas.

En el currículo de la educación dominicana se concibe la resolución de problemas como una de sus competencias fundamentales en la cual el estudiante observa situaciones problemáticas de su entorno y lo relaciona con el área de matemáticas utilizando diversas estrategias para obtener una solución factible. Para lograr esto debe organizar la información y analizar el problema evaluar si la solución es la adecuada y sino auxiliarse de otras estrategias, dando así respuesta al problema de una manera sencilla.

Identificar un ejercicio y un problema para obtener su solución parte de poner en practica la diferencia entre ambos conceptos. Mientras un ejercicio depende de una ejecución por pasos secuenciales y operaciones elementales realizándose de manera memorística y mecánica, un problema para su solución se necesita analizar el problema, extraer los datos, buscar las estrategias para su solución de forma que se puedan obtener los resultados e interpretarlos.

Se realizó la observación clase al docente del área de matemáticas del Centro Educativo Anaima Tejeda Chapman evaluando los siguientes indicadores: Propósitos educativos, dominio de contenidos, estrategias didácticas, dinámica en el aula, recursos didácticos, integración del grupo e identidad del docente. Estos indicadores estuvieron apoyados en 35 criterios los cuales obtuvieron las siguientes respuestas: 42.86% fueron respondidos como excelentes, el 40% de manera satisfactoria, 14.29% de manera aceptable y solo el 2.86% de manera deficiente. (Ver anexo 2)

El docente posee 82.86% de las competencias observadas por medio de los criterios evaluados, el 17.15% de los criterios deben mejorarse poniendo especial atención en la valorar y reforzar el nivel de aprendizajes obtenidos para mejorar los resultados del aprendizaje estudiantil.

En el Centro Educativo Anaima Tejeda Chapman se realizó la aplicación de la prueba diagnóstica a 40 estudiantes del sexto grado, obteniéndose los siguientes resultados:

El 65% de los estudiantes demostró tener dominio de los contenidos elementales, evaluados en la prueba diagnóstica, con calificaciones superiores a los 70 puntos, por lo que se presume que tienen las bases para continuar con el proceso, el 25% de los estudiantes se considera en proceso al manejo de los contenidos al obtener u a calificación promedio entre 60-69

puntos, el 10% de los estudiantes no han logrado el dominio de la competencia en los conocimientos elementales, en vista que sus calificaciones en la prueba diagnóstica fueron inferior a 59 puntos. (Ver anexo 4)

Las dificultades fueron evidentes en la resolución de problemas elementales o básicos utilizando números fraccionarios, lo cual permite la identificación de los estudiantes que necesitan un reforzamiento en los conocimientos del grado actual. No obstante, su interpretación de los datos es realizada de manera mecánica sin tener en cuenta los conceptos planteados.

En lo referente a la encuesta aplicada al docente del sexto grado compuesta de diez preguntas, se tiene que los resultados fueron los siguientes: En el 40% de su práctica docente siempre utiliza estrategias y actividades que favorecen el aprendizaje del estudiante aplicando el enfoque basado en competencias, mientras que en el 40% de las actividades casi siempre utiliza las estrategias y solo en el 20% de sus actividades evidencia utilizarlas a veces. Por tanto, el docente pone de manifiesto que en un 80% de su práctica utiliza el enfoque por competencias. El docente no respondió las opciones casi nunca y nunca, destacando que en su proceso de enseñanza – Aprendizaje integra las estrategias adecuadas para hacer efectivo los resultados. (Ver anexo 6)

En relación con la encuesta realizada a los 40 estudiantes del sexto grado del Centro Educativo Anaima Tejeda Chapman, compuesta de diez preguntas, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Los estudiantes observan al docente impartiendo sus clases analizando la forma en que este guía el proceso enseñanza – aprendizaje y las estrategias que implementa utilizando el enfoque basado en competencia, esto deja ver que según los estudiantes en el 30% de su practica el docente siempre utiliza

las estrategias y actividades durante su proceso, el 50% de los estudiantes encuestados respondió que casi siempre el docente lo hace, mientras que el 10% manifestó que el docente a veces guía el proceso con eficiencia, el 7.5% enunció que casi nunca el profesor utiliza las estrategias adecuadas para un aprendizaje efectivo, asimismo 2.5% opinó que el docente nunca realiza con eficiencia la guía del proceso enseñanza – aprendizaje. Concluyendo que el 20% de los estudiantes perciben que el proceso no se realiza con la eficiencia necesaria para lograr todas las competencias necesarias para la resolución de problemas con números fraccionarios. (Ver anexo 8)

El 75% de los estudiantes a los cuales se les aplicó la prueba final demostró haber adquirido las competencias con calificaciones superiores a los 70 puntos, por lo tanto se considera que el docente aplicó las estrategias adecuadas en el proceso de aula, mientras que un 20% de los estudiantes esta en proceso de adquisición de las competencias obteniendo una calificación entre 60 – 69 puntos, por otro lado solo el 5% de los estudiantes obtuvo calificaciones inferiores a los 59 puntos, por tanto no manejan los contenidos y las competencias propias de las matemáticas. (Ver anexo 10)

### **3.2 Metodología para resolución de problemas con números fraccionarios en el proceso enseñanza – aprendizaje integrando el enfoque por competencias.**

El enfoque por competencia no es solo una cuestión de moda es una metodología que ha venido a cambiar la manera tradicional de enseñanza por un método más interactivo que se apoya de nuevas estrategias y actividades con el fin de lograr un aprendizaje revolucionario e integrador, haciendo del estudiante un ente social dispuesto a enfrentarse a la vida.

#### **3.2.1 Fundamentación teórica en que se sustenta el enfoque por competencia para el proceso enseñanza – aprendizaje.**

Los grandes teóricos del aprendizaje realizaron aportes importantes al proceso educativo cada uno basado en sus propias investigaciones: Ausubel era propulsor del aprendizaje significativo asumía que el conocimiento se adquiere basado en los saberes previos, Pavlov sostenía que el aprendizaje se produce cuando se asocian los estímulos, Piaget también poseía su teoría en la cual argumentaba que el aprendizaje existe gracias a los cambios y situaciones novedosas.

Estas teorías dieron origen a los diferentes enfoques siendo los más destacados: el conductivista que se afianza en que la adquisición de nuevos comportamientos y conductas en el cual el docente es quien provoca el estímulo, el constructivista en el cual el estudiante construye sus conocimientos día a día interactuando con su entorno y el por competencia que enlaza los conocimientos con la práctica para lograr un objetivo final.

Las competencias tienen diversas definiciones dependiendo su campo de utilización, ahora bien, cada autor la utiliza con el mismo objetivo su aplicación en y para la vida, lo que implica el dominio de habilidades para poner en práctica sus conocimientos de manera que sea aplicable en el momento adecuado dando solución a un problema mediante la resolución de problemas.

El término competencia implica la integración de diversos elementos en el campo educativo: el manejo de la información, el desarrollo de habilidades y poner en acción esa habilidad hasta adquirir un producto acabado, por lo que la competencia lo que hace es provocar la solución mediante un problema planteado.

De acuerdo con Andrade Cázares (2008) en su artículo el Enfoque por Competencia en Educación cita: el concepto de competencia, en educación, se presenta como una red conceptual amplia, que hace referencia a una

formación integral del ciudadano, por medio de nuevos enfoques, como el aprendizaje significativo, en diversas áreas: cognoscitiva (saber), psicomotora (saber hacer, aptitudes), afectiva (saber ser, actitudes y valores)...abarca todo un conjunto de capacidades que se desarrollan a través de procesos que conducen a la persona responsable a ser competente para realizar múltiples acciones (sociales, cognitivas, culturales, afectivas, laborales, productivas), por las cuales proyecta y evidencia su capacidad de resolver un problema dado dentro de un contexto específico y cambiante...

El Gobierno Vasco en su material titulado Competencia Matemática Educación Secundaria Obligatoria enuncia: La competencia matemática consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral. Esto implica que las competencias matemáticas son aplicables a todos los ámbitos de la vida en los cuales se pueda producir un razonamiento lógico de una situación en la que se requieran destrezas y actitudes para su solución, integrando las diversas estrategias que logran el cambio del lenguaje ordinario al matemático y dar así soluciones a las situaciones de la vida.

Lo anteriormente planteado da origen al enfoque por competencias en el cual el docente asume su accionar como un ente guía, mediador y facilitador del proceso en el cual el estudiante construye sobre la marcha sus propios conocimientos siendo el protagonista de su proceso formativo e integrando la teoría con la práctica.

El enfoque por competencia asume diversas concepciones en el ambito educativo, entre estas:

En la enseñanza: es una experiencia práctica que enlaza los conocimientos para llegar a un objetivo. Unifica la teoría con la práctica haciendo a una dependiente de la otra, implica analizar un problema para llegar a su solución, incentiva la capacidad del trabajo en equipo y de aprender a aprender.

En el estudiante: se convierte en un sujeto activo, dispuesto a enfrentarse a situaciones de la vida y encontrarle soluciones, unifica el saber con el saber hacer ya que ambos se convierten en parte de un todo, cambia su manera de ver su realidad, se plantea objetivos y mantiene una meta fija hasta lograr sus metas.

En el docente: se convierte en mediador del proceso haciendo de guía activo y permanente, dedicando tiempo en el crecimiento del estudiante en sus conocimientos y provocando el estímulo necesario para que el estudiante asuma el error ante una situación y use las herramientas para su solución.

En el aprendizaje: se centra en el progreso del estudiante ante durante el proceso a su propio ritmo, con énfasis en el dominio. No se puede avanzar hasta lograr los resultados de aprendizajes o indicadores de logro.

En la metodología de enseñanza: se realiza por pasos secuenciales en el cual depende de ambos actores el docente con sus indicadores a lograr y el estudiante con sus competencias por lograr. El fin es lograr que ambos actores de acoplen y se alcancen los objetivos planteados con los criterios e informaciones que deben manejar por los estudiantes.

En la evaluación: esta se realiza a través de procesos basados en evidencias sobre el desempeño del estudiante y su manejo de los indicadores de logro. Se persigue identificar que ha logrado durante el proceso y que

puntos se deben reforzar en la retroalimentación para poder pasar al siguiente indicador. No olvidándose de las estrategias y situación de aprendizaje que acompañan el proceso de enseñanza – aprendizaje.

### **3.2.2 Metodología propuesta para la resolución de problemas con números fraccionarios en el proceso enseñanza – aprendizaje, por medio del enfoque por competencias.**

La matemática como ciencia de apoyo a las diversas áreas del conocimiento, utiliza los números y las relaciones entre ellos como base a la resolución de problemas interactuando con el medio social en cual se desenvuelve el estudiante. Es necesario la utilización de competencias que sirvan de soporte al proceso educativo y hagan de estas un juego en el cual se produzca una empatía entre los contenidos aplicados, el docente que guía el proceso y el estudiante como constructor de su propio conocimiento.

El sistema educativo ha mejorado su propuesta a fin de incluir competencias fundamentales y específicas para hacer el proceso mas efectivo, logrando con esto que basado en los indicadores de logros los resultados sean mejores, creando estudiantes activos, críticos y participativos conductores de su propios conocimientos y competentes para enfrentarse a los desafíos de la sociedad.

La propuesta didáctica que se presenta es con el objetivo de mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje en la resolución de problemas con números fraccionarios en el sexto grado de la educación primaria, aplicando el enfoque por competencias con miras a disminuir los problemas que presentan los estudiantes en la utilización de fracciones en los procesos comunes de la vida y el análisis de datos para solucionar un problema de manera secuencial.

Con esta propuesta se pretende que el estudiante maneje las diversas competencias fundamentales con atención en la resolución de problemas con números fraccionarios no como parte propia del proceso sino como parte de su vida cotidiana. De igual manera aplicar los conocimientos operacionales elementales que sirven de soporte a las matemáticas para el desarrollo integral del estudiante como ente central del proceso.

La propuesta didáctica tiene como estructura:

- ✓ Características metodológicas.
- ✓ Etapas metodológicas.
  - Diagnóstico del problema.
  - Diseño metodológico.
  - Ejecución metodológica.
  - Valoración metodológica.
- ✓ Cálculo de la metodología.

✓ **Características metodológicas.**

Enseñar matemáticas es un proceso que requiere de soporte y de métodos que sirvan de apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje como una manera de afianzar los conocimientos propios del área.

Para ello se requiere de identificar las características del área, dentro de las que podemos citar:

- ❖ Desarrollo y comprensión de los conceptos y procedimientos matemáticos.
- ❖ Formulación y resolución de problemas que se relacionan con su entorno basado en su experiencia diaria.
- ❖ Promover la participación para la realización de actividades aplicando las matemáticas en situaciones reales.

- ❖ Integración de conceptos y aplicaciones como parte de un todo en las matemáticas.
- ❖ La resolución de problemas es considerada una de las competencias fundamentales porque permite al estudiante ser analítico ante un problema puntual justificando sus respuestas.
- ❖ Construcción por parte del estudiante de su propio conocimiento, por medio de la exploración y concreción de sus propias experiencias.

Si aplicamos el enfoque por competencia para obtener mejores resultados, tendremos los siguientes aspectos fundamentales:

**Saber:** El estudiante puede lograr las competencias de análisis y comprensión de los conceptos fundamentales de la resolución de problema a través de sus habilidades y estrategias para la extracción y planteamiento de un problema y su solución.

**Saber hacer:** El estudiante reconoce la importancia de la resolución de problemas con números fraccionarios y su utilidad en la aplicabilidad de la vida. Sabiendo lo útil que resulta el manejo de las operaciones elementales a la hora de realizar cálculos o utilizarlo en un momento determinado.

**Saber ser:** Implica que el estudiante esta abierto al cambio y que por tanto va adquiriendo conocimientos sobre la marcha de su proceso, mostrando una mentalidad mas receptiva lo que conlleva a más seguridad en sí mismo y más integración en las prácticas de aulas y su campo de aplicación dentro de su cotidianidad.

✓ **Etapas metodológicas.**

En esta parte definiremos los diversos procedimientos que utilizaremos para organizar toda la información y las estrategias para nuestra propuesta didáctica.

▪ **Diagnóstico del problema.**

Las matemáticas son de difícil dominio para la mayoría de las personas ya que requieren de habilidades y conceptualización para su análisis y aplicación. En su aplicación es necesario identificar esos puntos que favorecen su desarrollo, los siguientes aspectos sirven de base:

- La lectura e interpretación del lenguaje matemático.
- La formación del pensamiento analítico y crítico de los estudiantes.
- Requiere de la aplicación de los conceptos y la práctica, buscando una vinculación con la vida cotidiana.
- Interpretación de situaciones reales del lenguaje ordinario al matemático.
- Provocar mayor nivel de análisis evitando que el estudiante desarrolle sus actividades de manera mecánica al dar solución a un ejercicio.

Al aplicar la prueba diagnóstica previa a la clase, se pudo percibir las dificultades de los estudiantes en el dominio de las operaciones elementales con números fraccionarios y su manera de interpretar la lectura de estos.

▪ **Diseño metodológico.**

En este apartado analizaremos los contenidos propuestos en el Diseño Curricular de la Educación Primaria para el sexto grado, para determinar la correspondencia entre los contenidos aplicados y la respuesta del estudiante ante el proceso. Sirviendo como base para evidenciar la incorporación del enfoque por competencia al proceso enseñanza – aprendizaje en la resolución de problemas con números fraccionarios.

Según el diseño curricular del nivel primario (2016), los contenidos, competencias específicas e indicadores de logros del área de matemáticas correspondiente a esta unidad de aprendizaje son los siguientes:

### Contenidos

#### ○ Conceptos

- Fracciones. Concepto.
- Compara y ordena fracciones.
- Equivalencia entre fracciones comunes y decimales.
- Razón y proporción.
- El tanto por ciento como fracción y como decimal.
- Relación entre fracción decimal y por ciento.
- Máximo Común Denominador, MCD.
- Estima adición, resta o diferencia, producto y cociente de fracciones.

#### ○ Procedimientos

- Comprensión del sentido de las operaciones y su efecto al operar con fracciones.
- Lectura, escritura y representación de fracciones.
- Comparación y orden de fracciones.
- Utilización de las fracciones en problemas de la vida cotidiana.
- Localización de las fracciones en la recta numérica.
- Comparación de las fracciones utilizando los símbolos  $<$ ,  $=$ ,  $>$ .
- Identificación de patrones numéricos en las fracciones.
- Realización de cálculo mental con fracciones.
- Estimación de los resultados de las operaciones de adición, resta o diferencia, producto y cociente con fracciones.
- Obtención del resultado de las operaciones de adición, sustracción, multiplicación, potenciación y división utilizando fracciones.
- Comprobación del resultado de operaciones con fracciones utilizando diferentes medios y recursos.

- Comprobación de conjeturas sobre reglas y propiedades de las fracciones.
- Resolución de problemas que requieran la utilización de fracciones.
- Uso de la calculadora para realizar cálculos y comprobar resultados en operaciones con fracciones.
- o Actitudes y Valores
  - Disfrute del trabajo en matemática.
  - Interés por crear y utilizar representaciones concretas, gráficas y simbólicas sobre sus ideas de los números fraccionarios.
  - Rigor en los procesos seguidos al resolver problemas que impliquen números fraccionarios.
  - Perseverancia en el trabajo en matemática.
  - Valoración de los beneficios que aporta el compartir con sus compañeros y compañeras el trabajo con los números fraccionarios.
  - Interés al comunicar ideas matemáticas de forma clara y coherente que involucren números fraccionarios.

#### Competencias Específica

- Identifica, compara y utiliza fracciones expresadas como parte de la unidad o parte de una colección de objetos
- Justifica los pasos y razonamiento dados al resolver un problema con fracciones.
- Selecciona y justifica el método de computación mas apropiado y las herramientas utilizadas (cálculo, mental, estimación, herramientas tecnológicas, lápiz y papel) al operar con fracciones.
- Describe ideas y procesos de razonamiento de forma oral y escrita utilizando las fracciones, valorando las decisiones de sus compañeros.
- Utiliza diferentes representaciones para mostrar números fracciones y por ciento.
- Aplica las operaciones con números fraccionarios a diferentes situaciones dentro y fuera de las matemáticas.

- Plantea y resuelve problemas utilizando fracciones en el contexto escolar, comunitario y nacional documentando el procedimiento empleado y registrándolo de forma estructurada y comprensible.
- Comprueba resultados de operaciones con números fraccionarios con herramientas tecnológicas.

#### Indicadores de logro

- Comprende y utiliza números fraccionarios.
- Identifica situaciones que puedan representarse con números fraccionarios.
- Lee y escribe números decimales y fracciones.
- Compara números fraccionarios utilizando los signos =, < o >.
- Utiliza números fraccionarios para describir situaciones del contexto.
- Utiliza el cálculo mental en operaciones con números fraccionarios.
- Estima resultados de operaciones con números fraccionarios.
- Utiliza combinación de operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división con números decimales y fracciones.
- Comprende el sentido del tanto por ciento como fracción de denominador 100, y lo representa gráficamente.
- Muestra interés por explorar representaciones concretas, gráficas y simbólicas de sus ideas sobre números fraccionarios.
- Comprueba el resultado de operaciones con números fraccionarios apoyado en aplicaciones tecnológicas.

Al analizar lo anterior se puede verificar que el programa persigue que el estudiante adquiera las competencias en el tema en cuestión durante el proceso enseñanza – aprendizaje, teniendo en cuenta las características individuales y grupales de cada uno, el éxito de su aplicación dependerá de las estrategias y actividades que utilice el docente para favorecer el logro de los indicadores en el estudiante.

- **Ejecución metodológica.**

Trata de guiar el proceso utilizando varias tareas que sirvan de soporte al proceso enseñanza – aprendizaje y estudiando las características individuales de cada grupo de trabajo.

Una misma tarea puede ser realizada utilizando diversas estrategias, aplicando diversidad de actividades y servir de instrumento de evaluación ante un punto específico de la asignación.

Esta propuesta incluye tareas que pretenden cambiar los parámetros regulares del proceso educativo:

- Entender el problema
- Analizar lo que se le pide
- Configurar un plan
- Ejecutar el plan
- Obtener la solución

Las clases se desarrollan aplicando las estrategias y actividades que conduzcan al logro de las competencias por medio de la resolución de un problema integrando la teoría con la práctica.

La tarea tiene como función primordial motivar al estudiante a poner en práctica los conocimientos adquiridos en el proceso, de forma que logren ejecutar de forma natural y fluida una acción ante un problema específico obteniendo soluciones acertadas.

Es preciso que el docente garantice la dirección del proceso y cuales indicadores garantizan la calidad en las competencias que el estudiante debe tener al concluir el proceso enseñanza – aprendizaje.

Las tareas implican aplicar lo aprendido a situaciones propias del entorno buscando afianzar los conocimientos adquiridos por el estudiante mediante la sistematización, ejecución, aplicación y retroalimentación para así lograr el objetivo.

- **Valoración metodológica.**

Esta se realizará mediante la aplicación de los distintos tipos de evaluación (diagnóstica, formativa y sumativa) cada una de las cuales se van dando durante el proceso formativo con el objetivo de valorar el grado de dominio alcanzado por los estudiantes y mejorar las estrategias en caso de no ser efectivas.

Realizar las pruebas de conocimientos y habilidades adquiridas por los estudiantes durante su aprendizaje es la parte primordial del proceso educativo. Se establecen diferentes momentos para evaluar los indicadores de logro en función de las competencias específicas establecidas como base en el currículo, esto permite evaluar la calidad del proceso y establecer nuevas estrategias para reforzar las debilidades.

El estudiante tiene un papel protagónico en el proceso enseñanza – aprendizaje bajo el enfoque por competencia siendo este el que realiza sus propias conclusiones y conceptualización reduciendo el papel del docente a ser solo mediador del proceso.

- ✓ **Cálculo de la metodología.**

Este apartado mostrara algunas de las acciones que se pueden realizar en una clase de matemáticas con el tema de resolución de problemas con números fraccionarios. Con miras a lograr la solución de un problema partiendo de la realidad.

Ejercicio #1. Investiga los siguientes conceptos:

- I. Fracción. Concepto y característica de escritura
- II. Uso de las fracciones en la vida diaria
- III. Clasificación de las fracciones: propias e impropias
- IV. Operaciones con fracciones: Suma, resta, multiplicación y división
- V. Razón y proporción

Ejercicio # 2: Realiza operaciones aplicando tus conocimientos.

Ejercicio # 3: Grafica en la recta numérica las fracciones.

Ejercicio # 4. Simplifica las fracciones

Ejercicio # 5. Resuelve los siguientes problemas de la vida cotidiana aplicando números fraccionarios

Ejercicio # 6. Escribe la fracción que representa la figura.

## CONCLUSIONES

Al llegar al final de esta investigación sobre **Diseño de una Propuesta Didáctica para Favorecer el Proceso Enseñanza – Aprendizaje en la Resolución de Problemas con Números Fraccionarios en el 6to Grado del Nivel Primario del Centro Educativo Anaima Tejeda Chapman, Barahona, 2020**. Obtuvieron las siguientes conclusiones:

La determinación de las teorías y los diversos enfoques que se investigaron se concluyó que el centro educativo utiliza el enfoque por competencia, en el cual el estudiante es el protagonista de su propio conocimiento y el maestro es solo un facilitador - guía del proceso enseñanza - aprendizaje. Esto implica que se ha logrado el objetivo de la investigación que consistía en diseñar una propuesta didáctica para favorecer la resolución de problemas con números fraccionarios.

Se imparte la docencia utilizando en la mayoría de los casos aplicando las estrategias para obtener las soluciones aplicando las diversas competencias y auxiliándose de los indicadores de logro como los resultados finales del proceso.

Todos los estudiantes no dominan la resolución de problemas en la vida cotidiana, por ello se les realizó una retroalimentación de contenidos para reforzar esa parte y poder recuperar la calidad del proceso, sabiendo que hay que poner atención a la diversidad y a la vez integrar los grupos de forma colaborativa para tener un resultado específico.

Aunque no todos cuentan con los conocimientos necesarios para el uso y manejo de las fracciones en su aplicación a la vida pudieron al final de la jornada afianzar sus conocimientos en las competencias específicas y

apoyados en los contenidos propios del currículo logrando el 75 % resolver su prueba final obteniendo calificaciones por encima de los 70 puntos.

Para la mejora del proceso enseñanza – aprendizaje se propone integrar más a los estudiantes que han adquirido las competencias como punto de apoyo a la docencia realizando grupos de refuerzos en el mismo grado y dentro de la jornada regular de docencia. Además de reforzar con la integración de la tecnología ya que es poco utilizada por los docentes como recurso didáctico.

Afirmando que se obtienen mejores resultados cuando el estudiante es productor de sus conceptos y recibe una clase motivado a ser el motor de arranque que cuando un docente va y rellena de conocimientos de la manera tradicional y se hace el eje central de la clase. Por ello las clases en el enfoque por competencias son el impulso para el crecimiento social del estudiante.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade Cázares, Rocio A. (2008). El enfoque por competencia en educación. Ide@s Concyteg. Año 3, No. 39. México.  
[https://www.researchgate.net/profile/Rocio\\_C/publication/308520918\\_El\\_enfoque\\_de\\_competencias\\_en\\_la\\_practica\\_educativa\\_del\\_bachillerato/links/57e5a74608ae9e5e45501a60/El-enfoque-de-competencias-en-la-practica-educativa-del-bachillerato.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Rocio_C/publication/308520918_El_enfoque_de_competencias_en_la_practica_educativa_del_bachillerato/links/57e5a74608ae9e5e45501a60/El-enfoque-de-competencias-en-la-practica-educativa-del-bachillerato.pdf)
- Arguedas T. Vernor. George Pólya: el razonamiento plausible. Agosto 2012. Revista digital Matematica.  
(<http://www.tecdigital.itcr.ac.cr/revistamatematica/>).
- Arguedas T. Vernor. George Pólya: el razonamiento plausible. Revista digital Matemática, Educación e Internet  
(<http://www.tecdigital.itcr.ac.cr/revistamatematica/>). Vol. 12, No 2. Marzo Agosto 2012.
- Báez de Erazo Melba, Taveras de Frías, Reyita. Matemática Básica I, junio 1998. Editora de Colores, Santo Domingo.
- Bases de la Revisión y Actualización Curricular, Santo Domingo, D.N. 2014  
Ministerio de Educacion Republica Dominicana (MINERD).
- Bustos Aravena, N. (2014). Concepto de calidad utilizado por la investigación cualitativa sobre Eficacia y Mejora Escolar de la última década en Iberoamérica. Disponible en  
<http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/135022>
- Calvo Trejo, Gloria Yanet. (2017). Diseño y aplicación de estrategias matemáticas, para ayudar a los estudiantes de grado cuarto del instituto San Andrés en el dominio de multiplicación y división de fracciones a través de las etapas de aprendizaje. Universidad Nacional de Colombia. Manizalez. Colombia.  
<http://bdigital.unal.edu.co/63434/1/24396524.2017.pdf>
- Coll, César. (2013). Las competencias en la educación escolar: algo mas que una moda y mucho menos que un remedio. Innovación Educativa. Núm. 161. <https://pasionytinta.files.wordpress.com/2013/04/coll-competencias-en-educacion-3b3n-escolar.pdf>
- Conejo, Laura, Ortega Tomas. Clasificación de los problemas propuestos en aulas de Educación Secundaria Obligatoria. España, agosto 2013.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-58262013000300006](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262013000300006)

De Dueñez, Beatriz. Curso Básico de matemáticas Comerciales. Editorial McGraw- Hill Latinoamericana, S.A. octubre 1994. México, 156 páginas.

Diccionario de Matemáticas, 1982, Editorial Norma, Bogotá Colombia

Diseño Curricular Nivel Primario: Segundo Ciclo (4<sup>to</sup>, 5<sup>to</sup> y 6<sup>to</sup>), Santo Domingo, D.N., 2016, Ministerio de Educacion Republica Dominicana (MINERD)

Enciclopedia interactiva del Estudiante, editorial Océano, España. Tomo I, 2007

Fandino Pinilla, Martha Isabel, Las Fracciones: Aspectos conceptuales y didácticos. Editorial Magisterio. 2009, 222 p. Bogotá.

Fracciones recobrado de  
<https://sites.google.com/site/cienciasnaturalesljbj/home>

Fundamentos de matemáticas universitarias, tercera edición, 1973. México. McGraw-Hill México, S. A.

García García, José Joaquín. Didáctica de las Ciencias: Resolución de problemas y desarrollo de la creatividad. Cooperativa Editorial Magisterio, 2003. 300 p. Bogotá

Gobierno Vasco. Departamento de educación, universidades e investigación. Competencia matemáticas educación secundaria obligatoria

Gómez Ospina, Oscar Mauricio. Desarrollo del pensamiento variacional en estudiantes de noveno grado. Bogotá, octubre 2015

González - García, Victoria. (2014) Innovar en docencia universitaria: algunos enfoques pedagógicos. *InterSedes* , 15 (31), 51-68. Recuperado el 13 de marzo de 2020

González-Weil, Corina, Cortéz, Mónica, Bravo, Paulina, Ibaceta, Yasnina, Cuevas, Karen, Quiñones, Paola, Maturana, Joyce, & Abarca, Alejandro. (2012). La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM (Región de Valparaíso). *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 38(2), 85-102. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052012000200006>

Good T. L., Brophy J. E. Psicología Educacional. Segunda Edición. McGraw-Hill México. 1980. 632 páginas.

Gran Biblioteca infantil Marín, Iniciación básica a las matemáticas, Editorial Marín, S/A, Barcelona España, 1994 Tomo II

Hernández Córdoba, Andrés. Estrategias de solución de problemas matemáticos en estudiantes preuniversitarios. (noviembre 2013). <http://funes.uniandes.edu.co/4184/1/Hern%C3%A1ndezEstrategiasCemacyc2013.pdf>

<http://200.24.17.10/handle/10495/3925>

Isabel C. Gonzalez B. (2018). Estrategias para la resolución de problemas. Recobrado de <https://www.monografias.com/trabajos82/estrategias-resolucion-problemas/estrategias-resolucion-problemas.shtm>

Julián Pérez Porto y Ana Gardey. (2015). Definicion.de: Definición de resolución de problemas (<https://definicion.de/resolucion-de-problemas/>) recobrado de web en fecha 28 de junio del 2018

Julián Pérez Porto. Publicado: 2014. Definición de teoría del aprendizaje (<https://definicion.de/teoria-del-aprendizaje/>) recobrado de web en fecha 29 de junio del 2018

Larson Ron, Falvo David C. Precálculo. Octava Edición. Agosto 2012. Cengage Learning, México.

- Marte, Daydania, Pérez, Beriuska Antonia et al (2005). Comprensión de las competencias curriculares por parte de los maestros y estudiantes del nivel medio en el área de matemáticas del distrito educativo 01-03 de Barahona. Barahona.
- Miller, Charles D., Heeren, Vern E. y Hornsby, John. Matemática: razonamiento y aplicaciones. Décimo segunda edición. Pearson Educación, México, 2013. 696 páginas.
- Obando Zapata, Gilberto y otros autores. Pensamiento Numérico y Sistemas Numéricos. Primera Edición, 2006. 138 páginas.
- Operaciones con fracciones, suma de fracciones, resta, producto y división de fracciones, <https://www.vadenumeros.es/tercero/operaciones-con-fracciones.htm>
- Orton Antoni. Didáctica de las Matemáticas, tercera edición. Ediciones Morata. S.L.
- Parra Cabrera Luis Humberto y Parra Cabrera, Guillermo. Álgebra Preuniversitaria. Segunda Edición. Editorial Limusa, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores, 1995. 474 páginas.
- Pimiento Prieto, Julio Herminio. Estrategias de enseñanza – aprendizaje en docencia universitaria basada en competencias. Pearson Educación. México, 2012.
- Polya, G. Como plantear y resolver problemas. Editorial Trillas. Decimoquinta reimpresión, febrero 1989. México.

Posada Balvin, Fabian Arley y otros autores. Pensamiento Variacional y Razonamiento Algebraico. Primera Edición, 2006. Colombia. 196 páginas.

Quin Sartain, Aaron y North Alvin John, Strange Jack Roy, Chapman Harold Martin. Psicología: un estudio de la conducta humana. Editorial Scientia, Barcelona. 560 páginas. 1965

Razones y proporciones, recobrado de <https://www.portaleducativo.net/septimo-basico/293/Razones-proporciones>

REVISTA CON-CIENCIA N°1/VOL. 4 (2016) 19-31 Reflexiones iniciales sobre la concepción del diseño y desarrollo curricular en un mundo contemporáneo y complejo GONZÁLEZ VELASCO, JUAN MIGUEL1 [http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rcfb/v4n1/v4n1\\_a03.pdf](http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rcfb/v4n1/v4n1_a03.pdf)

Rodríguez Arias, Kevin Luis (2019). Las corrientes pedagógicas a nivel internacional desarrolladas durante el siglo XIX. Contexto económico, social y político <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/3573>

Sepúlveda López Armando, Medina García Cynthia y Sepúlveda Jáuregui Diana Itzel. La resolución de problemas y el uso de tareas en la enseñanza de las matemáticas. (2008 México). Recobrado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-58262009000200004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262009000200004)

Sprinthall, Norma A., Sprinthall Richard C., Oja, Sharon N., Psicología de la Educacion. Sexta Edición. 1996 452 páginas. McGraw-Hill/ Interamericana de España, S. A.

T. L. Good, J. E. Brophy, Psicología Educacional, Segunda Edición, Mc Graw – Hill, México, 1990. 632 páginas.

Teorías del aprendizaje, Recobrado de

[https://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADas\\_del\\_aprendizaje](https://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADas_del_aprendizaje)

Tuttle, Cheryl y Paquette, Penny. Juegos Imaginativos para desarrollar la inteligencia de los niños, Ediciones CEAC, 122 páginas, España, 1995.

VÁSQUEZ CANTILLO, ANDRÉS (2012). Modelos pedagógicos: medios, no fines de la educación. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, (19), 157-168. [fecha de Consulta 13 de marzo de 2020]. ISSN: 0121-053X.  
Disponible

en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3222/322227527008>

Vásquez, Claudia; Alsina, Ángel (2014). *Enseñanza de la probabilidad en educación primaria. Un desafío para la formación inicial y continua del profesorado*. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 85, pp. 5-23. Repositorio digital de documentos en educación matemáticas, Universidad de los Andes.

<http://funes.uniandes.edu.co/3677/>

Walker, James E. y Shea Thomas M., Manejo Conductual: Un enfoque practico para educadores. 3era Edición. Editorial El Manual Moderno, S. A. de C.V. México, DF, 248 páginas.

Woolfolk, Anita E., Psicología Educativa, 2010. Décimo primera edición. Pearson Educacion, México. 648 páginas.

Yarza de los Ríos, V. A. (2011). Corrientes pedagógicas, tradiciones pedagógicas y educación especial: pensando históricamente la educación especial en América Latina. *Revista RUEDES. Red Universitaria de Educación Especial*, (1), 3-21.

Zill, Dennis G., Dewar, Jacqueline M. Algebra, trigonometría y geometría analítica. Tercera edición. McGraw-Hill México, 2012. 781 páginas.

## ANEXOS

### Anexo 1

Este instrumento es una ficha para observar una clase de matemática en el Centro Educativo Anaima Tejeda Chapman, cuyo objetivo es indagar sobre el desarrollo de la clase de matemática.

Indicaciones: Señale con una X según su observación en clase.

	1 muy deficiente	2 deficiente	3 aceptable	4 satisfactorio	5 excelente
--	------------------	--------------	-------------	-----------------	-------------

Indicador	Criterios para evaluar	1	2	3	4	5
Propósitos educativos	Planifica y desarrolla las actividades acordes a las competencias de los alumnos y los propósitos educativos					
	Las actividades se realizan acorde a lo planificado					
	Conoce el propósito de la unidad de aprendizaje					
	Domina el contenido de enseñanza acorde a la diversidad					
Dominio de contenidos	Promueve nuevos aprendizajes					
	Retroalimenta el tema anterior					
	La explicación del contenido es clara					
	Conceptualiza los temas principales					
	Contesta las dudas surgidas en el momento					
	Utiliza el vocabulario propio de la asignatura					
	Utiliza el tiempo adecuadamente					
	Valora y reafirma el nivel de aprendizaje obtenido					
Estrategias didácticas	Realiza el cierre de la clase					
	El tema produce interés en el estudiante					
	Tiene los propósitos claros y precisos					
	Cubre las necesidades de los alumnos					
	Motivan y llaman la atención de los alumnos					
Dinámica en el aula	Las aplica correctamente					
	Propicia un ambiente de orden y trabajo en el aula					
	Utiliza estrategia para el control e integración del grupo					
Recursos didácticos	Los alumnos mantienen actitud de balance para mantener el grupo					
	Son funcionales para la construcción del conocimiento					
	Son adecuados para el aprendizaje individual y grupal					
	Utiliza como apoyo para facilitar el aprendizaje					

	Hace uso adecuado de estos y los sabe manejar						
	Es creativo, novedoso y no desechable						
	Hace uso de la tecnología						
Integración con el grupo	Favorece el respeto y tolerancia en el grupo						
	Fomenta actitudes y valores						
	Su relación con el grupo es cordial y atenta						
	Favorece las relaciones con los alumnos que presentan dificultades en los aprendizajes						
Identidad del docente	Asistencia y puntualidad						
	Presentación personal						
	Conducta y actitud						
	Comunicación con sus estudiantes						

## Anexo 2

### RESULTADOS DE LA OBSERVACIÓN CLASES APLICADA EN EL AULA AL DOCENTE DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS DEL CENTRO EDUCATIVO ANAIMA TEJEDA CHAPMAN.

Indicador	No. de Criterios a Evaluar	Frecuencias				Porcentaje por criterios
		Deficiente	Aceptable	Satisfactorio	Excelente	
Propósitos educativos	4			2	2	11.43
Dominio de contenidos	9	1	2	3	3	25.71
Estrategias didácticas	5		1	2	2	14.29
Dinámica en el aula	3		1	2		8.57
Recursos didácticos	6		1	2	3	17.14
Integración del grupo	4			1	3	11.43
Identidad del docente	4			2	2	11.43
Total	35	1	5	14	15	100.00
Porcentaje	100	2.86	14.29	40.00	42.86	100.00

Tabla 1. Resultados de la aplicación de la ficha de observación clases

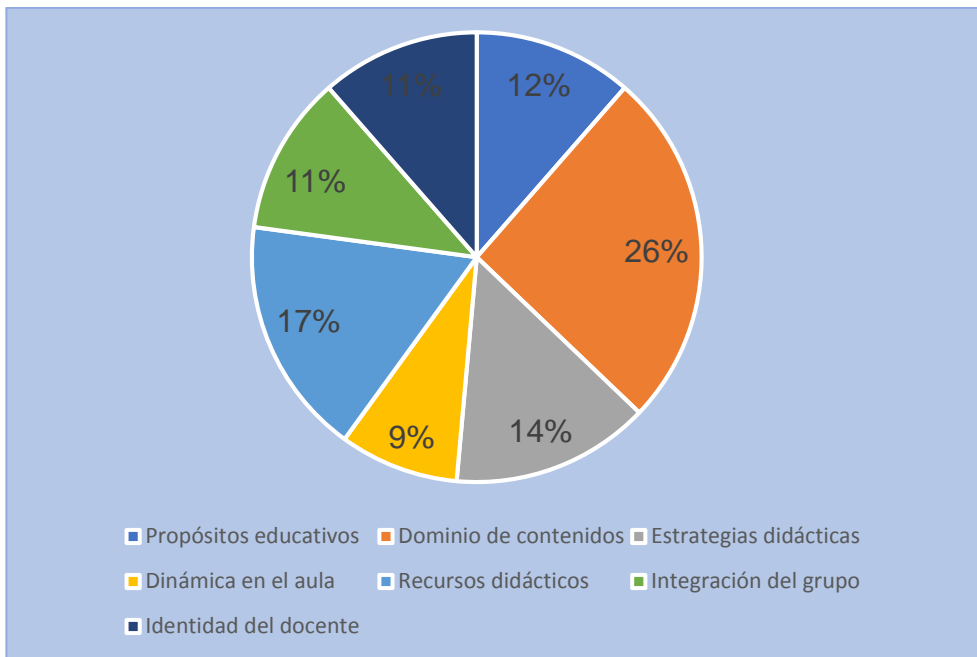


Gráfico 1. Resultados de la aplicación de la ficha de observación de clases.

### Anexo 3

## PRUEBA DIAGNÓSTICA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DEL NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO EDUCATIVO ANAIMA TEJEDA CHAPMAN.

La siguiente prueba se realizará con el objetivo de obtener información sobre el tema: **“Diseño de una Propuesta didáctica para favorecer el proceso enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas con números fraccionarios en el 6to grado del nivel primario del Centro Educativo Anima Tejeda Chapman, durante el año escolar 2019-2020”**. Sus respuestas serán confidenciales y no tienen ningún valor para la promoción de la asignatura, por lo tanto, no coloque su nombre.

Encierra con un círculo la letra que corresponda a la respuesta correcta.

1. Número que se obtiene de dividir un entero en partes iguales:

- a) Numero irracional
- b) Numero natural
- c) Fracciones
- d) Numero mixtos

2. Al multiplicar  $\frac{4}{6} \times \frac{3}{4}$  es:

- a)  $\frac{12}{24}$
- b)  $\frac{12}{7}$
- c)  $\frac{10}{16}$
- d)  $\frac{16}{18}$

3. Si realizas la operación  $\frac{225}{15}$

- a) 25
- b) 35
- c) 15
- d) 5

4. Multiplica y simplifica  $\frac{6}{4} \times \frac{3}{5}$

- a)  $\frac{18}{20}$
- b)  $\frac{9}{10}$
- c)  $\frac{4}{5}$
- d)  $\frac{9}{9}$

5. Número de partes que se considera de la unidad o total:

- a) Fracción
- b) Ración
- c) Denominador

- d) Numerador
6. Número de partes iguales en que se ha dividido la unidad o total:
- a) Ración
  - b) Denominador
  - c) Fracción
  - d) Numerador
7. Al dividir 6 entre 8 el decimal que se obtiene es:
- a) Periódico mixto
  - b) Exacto
  - c) Periódico Puro
  - d) Negativo
8. Como se lee la fracción  $\frac{3}{5}$
- a) tres y medio
  - b) cinco tercios
  - c) tres quintos
  - d) tres y cinco
9. El resultado que se obtiene de sumar  $\frac{3}{5}$  con  $\frac{2}{4}$ :
- a)  $\frac{6}{9}$
  - b)  $\frac{5}{9}$
  - c)  $\frac{12}{10}$
  - d)  $\frac{11}{10}$
10. El resultado de restar  $\frac{2}{4} - \frac{3}{2}$  es:
- a)  $\frac{5}{6}$
  - b) -1
  - c)  $\frac{6}{8}$
  - d) -4

## Anexo 4

### RESULTADOS DE LA PRUEBA DIAGNÓSTICA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DEL NIVEL PRIMARIO DEL CENTRO EDUCATIVO ANAIMA TEJEDA CHAPMAN.

Competencia	Frecuencia	Porcentaje
Lograda	26	65
En proceso	10	25
No lograda	4	10
Total	40	100

Tabla 2. Resultados de la aplicación de la prueba diagnóstica.

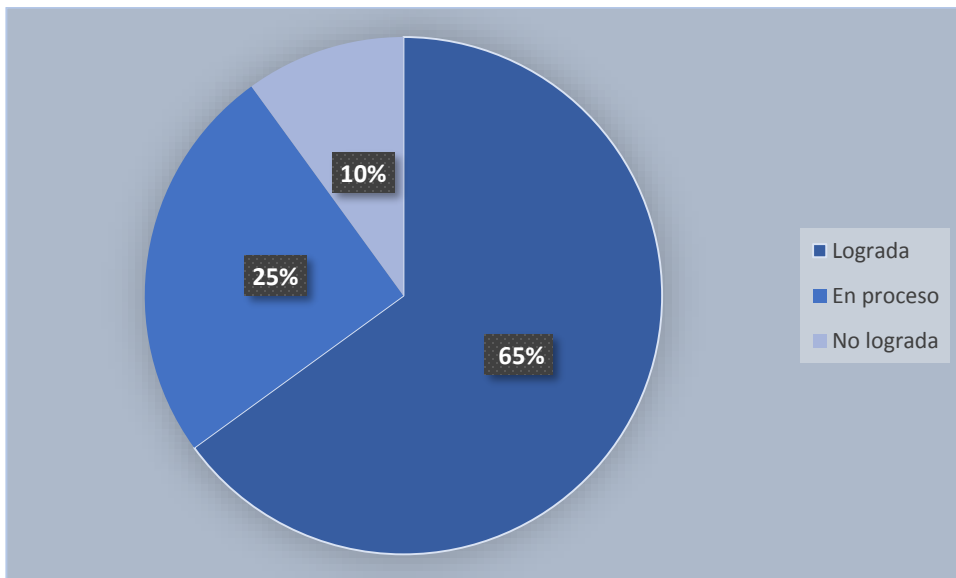


Gráfico 2. Resultados de la aplicación de la prueba diagnóstica.

## Anexo 5

### ENCUESTA DIRIGIDA AL DOCENTE DEL SEXTO GRADO DEL NIVEL PRIMARIO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA.

Objetivo: Validación de la metodología y estrategias utilizadas por el docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas con números fraccionarios en el sexto grado del Nivel Primario en el Centro Educativo Anaima Tejeda Chapman. Sus respuestas serán confidenciales por lo tanto agradecemos su cooperación, favor responder de la manera más sincera posible.

Instrucciones:

Al lado de cada pregunta coloca el número que corresponde a la forma en que usted imparte su docencia. Sabiendo que 1 es el menor y 5 es el mayor, utilice la siguiente leyenda:

5	Siempre
4	Casi Siempre
3	A veces
2	Casi nunca
1	Nunca

1. Tiene usted dominio de los números fraccionarios y sus aplicaciones \_\_\_\_\_
2. Utiliza la estrategia de indagación dialógica para iniciar su docencia \_\_\_\_\_
3. Los estudiantes se muestran activos en durante la docencia \_\_\_\_\_
4. Observo y evalúo a mis estudiantes de manera integral siendo objetivo en su proceso formativo \_\_\_\_\_
5. Utilizo el enfoque por competencia para establecer controles en los aprendizajes \_\_\_\_\_
6. Utilizo instrumento de evaluación como rubrica o lista de cotejo para evaluar el aprendizaje de mis estudiantes \_\_\_\_\_
7. Comprometo a mis estudiantes en actividades que involucren el pensamiento crítico y analítico \_\_\_\_\_
8. Involucro en mi práctica docente situaciones de la vida diaria como parte de un problema para su solución \_\_\_\_\_
9. Promueve estrategias y actividades que potencien la diversidad y motiven a la integración y el trabajo en equipo \_\_\_\_\_
10. Dominan los estudiantes las operaciones con números fraccionarios mostrando interés en las actividades de aprendizaje que usted realiza como docente y participando activamente \_\_\_\_\_

**Anexo 6**  
**RESULTADOS DE LA ENCUESTA DIRIGIDA AL DOCENTE**  
**DEL SEXTO GRADO DEL NIVEL PRIMARIO DEL ÁREA DE**  
**MATEMÁTICA.**

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	4	40
Casi siempre	4	40
A veces	2	20
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
Total de preguntas	10	100%

Tabla 3. Resultados de la aplicación encuesta dirigida al docente.

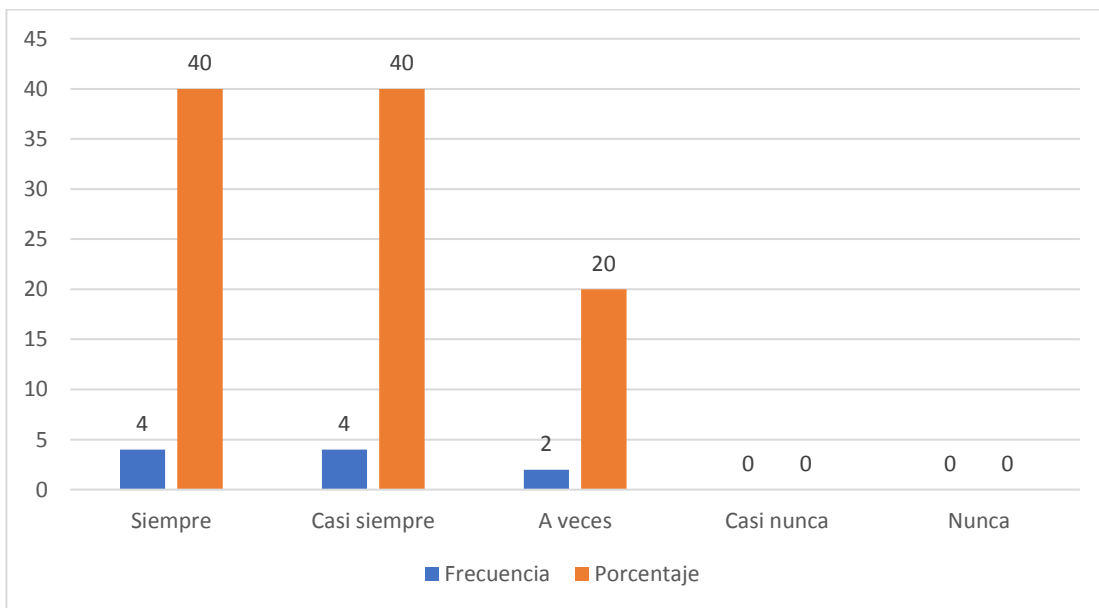


Gráfico 3. Resultados de la aplicación encuesta dirigida al docente.

## Anexo 7

### ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DEL NIVEL PRIMARIO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA.

La siguiente encuesta se realizará con el objetivo de obtener información sobre el tema: **“Propuesta didáctica para favorecer el proceso enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas con números fraccionarios en el 6to grado del nivel primario del Centro Educativo Anaima Tejeda Chapman, durante el año escolar 2019-2020”**. Sus respuestas serán confidenciales y no tienen ningún valor para la promoción de la asignatura, por lo tanto, no coloque su nombre.

Instrucciones:

Al lado de cada pregunta selecciona el número que corresponde a la forma en que su docente imparte su clase. Sabiendo que 1 es el menor y 5 es el mayor, utilice la siguiente leyenda:

5	Siempre
4	Casi Siempre
3	A veces
2	Casi nunca
1	Nunca

1. Tiene tu maestro dominio de los números fraccionarios y sus aplicaciones	1	2	3	4	5
2. Utiliza tu maestro la estrategia de indagación dialógica para iniciar su docencia	1	2	3	4	5
3. Los estudiantes se muestran activos en durante la docencia	1	2	3	4	5
4. Observa y evalúa tu maestro a los estudiantes de manera integral siendo objetivo en el proceso formativo	1	2	3	4	5
5. Utiliza tu maestro el enfoque por competencia para establecer controles en los aprendizajes	1	2	3	4	5
6. Utiliza el maestro instrumento de evaluación como rubrica o lista de cotejo para evaluar el aprendizaje	1	2	3	4	5
7. Compromete el maestro a los estudiantes en actividades que involucren el pensamiento crítico y analítico	1	2	3	4	5
8. Involucra tu docente en su práctica docente situaciones de la vida diaria como parte de un problema para su solución	1	2	3	4	5
9. Promueve estrategias y actividades que potencien la diversidad y motiven a la integración y el trabajo en equipo	1	2	3	4	5
10. Domina las operaciones con números fraccionarios mostrando interés en las actividades	1	2	3	4	5

de aprendizaje realiza tu maestro y participando activamente					
---	--	--	--	--	--

## Anexo 8

### RESULTADO DE LA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DEL NIVEL PRIMARIO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA.

Opciones de respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	12	30
Casi siempre	20	50
A veces	4	10
Casi nunca	3	7.5
Nunca	1	2.5
Total	40	100

Tabla 4. Resultados de la aplicación de la encuesta dirigida a los estudiantes.

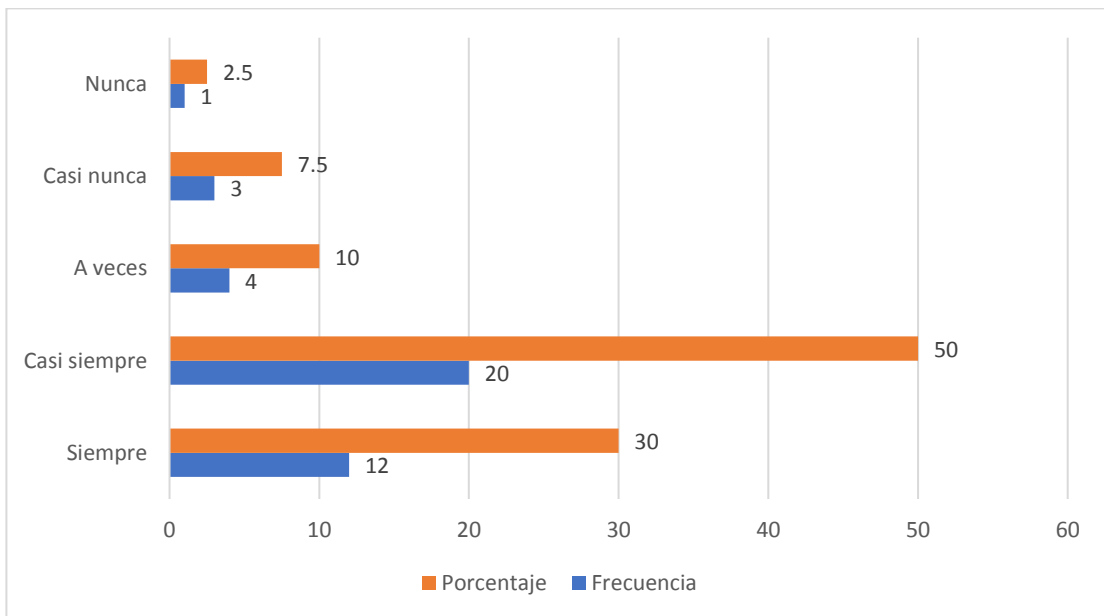


Gráfico 4. Resultado de la aplicación de la encuesta dirigida a los estudiantes.

## Anexo 9

### PRUEBA FINAL PARA SER APLICADA A LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DEL NIVEL PRIMARIO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA.

La siguiente prueba final se realizará con el objetivo de obtener información sobre el tema: **“Propuesta didáctica para favorecer el proceso enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas con números fraccionarios en el 6to grado del nivel primario del Centro Educativo Anaima Tejeda Chapman, durante el año escolar 2019-2020”**. Sus respuestas serán confidenciales y no tienen ningún valor para la promoción de la asignatura, por lo tanto, no coloque su nombre.

Tema I. Realiza las siguientes operaciones aplicando tus conocimientos.

1)  $\frac{3}{5} - \frac{1}{6} =$

2)  $\frac{2 + \frac{1}{6}}{3 - \frac{2}{5}} =$

3)  $156.37 + 12.37 =$

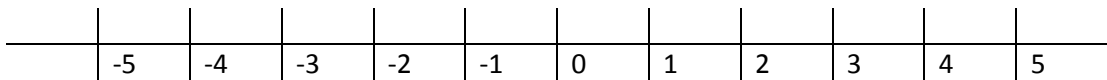
4)  $64.27 \times 2.25 =$

5)  $\frac{2}{5} \div \frac{3}{6} =$

6)  $\frac{4}{2} \times \frac{2}{3} =$

Tema II. Representa las siguientes fracciones en la recta numérica.

a)  $\frac{2}{3}$       b)  $-\frac{4}{5}$       c)  $\frac{6}{8}$       d)  $-\frac{1}{2}$       e)  $\frac{3}{4}$



Tema III. Simplifica las siguientes fracciones.

a)  $\frac{45}{80}$       b)  $\frac{112}{360}$       c)  $\frac{10}{20}$       d)  $\frac{6}{8}$

Tema IV. Resuelve los siguientes problemas utilizando números fraccionarios.

- 1) Ana gana \$8 por cada hora que trabaja en una zona franca. Si el lunes trabajó  $\frac{1}{2}$  hora, el martes  $10\frac{1}{2}$ , el miércoles  $7\frac{3}{4}$ , el jueves  $9\frac{1}{4}$  y el viernes  $9\frac{3}{4}$ . ¿Cuántos cobrará por semana?

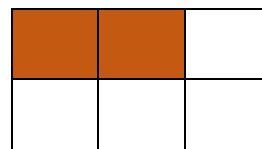
- 2) El hueco de la ventana de una vivienda está ocupado por 3 ventana que miden  $1\frac{1}{3}$  pies de ancho cada una. ¿Cuál es el ancho del hueco de la ventana?
- 3) Se quiere elaborar un pastel o bizcocho para el cumpleaños de Andrés, la receta dice que por cada libra se debe usar  $1\frac{2}{3}$  tazas de almendras. Si nos encargan un bizcocho de  $5\frac{1}{2}$  libras. ¿Cuántas almendras se necesitarán?
- 4) Una cisterna tiene  $650\text{ m}^3$  de agua para regar una finca el lunes se extraen tres quintos de agua, el martes dos quintos del agua que quedo, ¿Qué cantidad de agua se usó cada día? ¿Cuántos litros de agua quedan el miércoles? ¿Qué fracción del depósito quedó el miércoles?

Tema V. Escribe la fracción que representan las siguientes figuras.

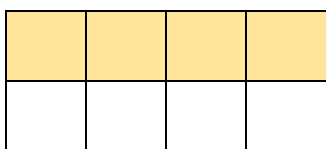
a)



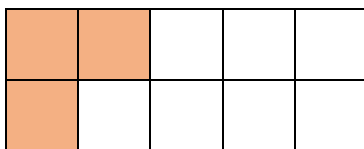
d)



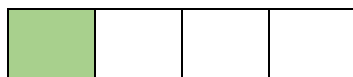
b)



c)



e)



## Anexo 10

### RESULTADO DE PRUEBA FINAL APLICADA A LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DEL NIVEL PRIMARIO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA.

Competencia	Frecuencia	Porcentaje
Lograda	30	75
En proceso	8	20
No lograda	2	5
Total	40	100

Tabla 5. Resultados de la aplicación de la prueba final a los estudiantes.

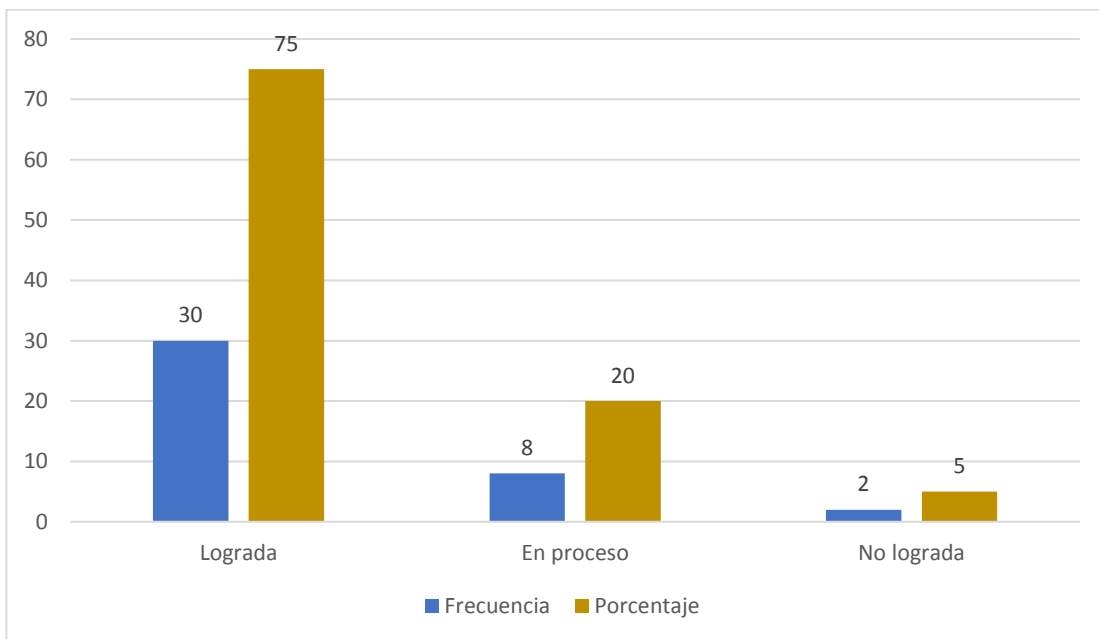


Gráfico 6. Resultados de la aplicación de la prueba final a los estudiantes.