

EFFECTO DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA
IREAL APLICADA A LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS EN EL APRENDIZAJE DE
FRACCIONES EN ESTUDIANTES DEL PRIMER
AÑO DEL LICEO BOLIVARIANO MONSEÑOR.
“FRANCISCO MIGUEL SEIJAS” UBICADO EN
TINAQUILLO ESTADO COJEDES



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCION DE POST-GRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACION EDUCATIVA



EFFECTO DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA IREAL APLICADA A LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES EN ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DEL LICEO BOLIVARIANO MONSEÑOR. "FRANCISCO MIGUEL SEIJAS" UBICADO EN TINAQUILLO ESTADO COJEDES.

Tutor:

Msc. Néstor Avilán

Autora:

Lcda. Andreilis Coronado

BÁRBULA, FEBRERO DE 2016



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCION DE POST-GRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACION EDUCATIVA



EFFECTO DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA IREAL APLICADA A LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES EN ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DEL LICEO BOLIVARIANO MONSEÑOR. "FRANCISCO MIGUEL SEIJAS" UBICADO EN TINAQUILLO ESTADO COJEDES.

Lcda. Andreilis Coronado

Trabajo presentado ante la Dirección de Estudios para Graduados de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo para optar al Título de Magíster en Investigación Educativa.

BÁRBULA, FEBRERO DE 2016



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCION DE POST-GRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACION EDUCATIVA



VEREDICTO

Nosotros, miembros del jurado designado para la evaluación del trabajo titulado: **EFFECTO DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA IREAL APLICADA A LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES EN ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DEL LICEO BOLIVARIANO MONSEÑOR. “FRANCISCO MIGUEL SEIJAS” UBICADO EN TINAQUILLO ESTADO COJEDES.** Presentado por la Licenciada Andreilis Coronado C.I: V-16.993.380 para optar al grado de Magíster en Investigación Educativa, consideramos que reúne los requisitos para ser considerada:

Nombre y Apellido

C.I.

Firma

BÁRBULA, FEBRERO DE 2016

DEDICATORIA

A mi Dios, por darme el don de la vida, sin ti nada es posible...

A mi Madre, por su Amor, comprensión y ayuda incondicional que siempre me ha brindado, Gracias Madre...

A Don Luis por su apoyo y aliento para continuar cuando parecía que ya no podía más que me iba a rendir...

A mi tutor Prof. Néstor Avilan por la paciencia y comprensión con que siempre me abordo.

A Ud. amigo que sin saberlo me ayudo, gracias Amigo Rico...y

A todos los que me apoyaron para escribir y concluir esta tesis, para todos Uds. es mi dedicatoria por su apoyo incondicional... se les quiere...

Lcda. Andreilis Coronado

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todas las personas que me han aportado su granito de mostaza para iniciar y culminar este proyecto:

A Ud. Prof. Néstor Avilán por aceptar ser parte de esta investigación y nuevamente le agradezco la paciencia que me tuvo.

A Ud Prof. Nagig Yassir por sus enseñanzas valiosas y esa paz que transmite que hace sentir que todo es posible.

A la Directiva, Profesores y Estudiantes del Primer Año de la U.E.N Mons. Francisco Miguel Seijas por la ayudada brindada.

Infinitas Gracias...

INDICE GENERAL

	pág
LISTA DE TABLAS.....	VII
LISTA DE GRÁFICOS.....	IX
RESUMEN.....	X
ABSTRACT.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	1
Capítulo I:	
El problema	
1.1 Planteamiento y formulación del problema	3
1.2 Objetivos de la Investigación.....	7
1.3 Justificación de la Investigación	8
Capítulo II:	
Marco teórico	
2.1. Antecedente de la Investigación	10
2.2. Fundamentación Teórica.....	12
2.3. Sistema de Variables	25
2.4. Sistema de Hipótesis	25
2.5. Definición de Términos Básicos	26
2.6. Operacionalización de las Variables	28

Capítulo III:

Marco metodológico

3.1. Tipo de Investigación	30
3.2. Diseño de Investigación	30
3.3. Población y Muestra de la Investigación	31
3.4. Procedimientos de la Investigación	32
3.5. Técnicas e instrumento de recolección de datos	33
3.6. Validez del instrumento	34
3.7. Confiabilidad del instrumento.....	34
3.8. Técnica de Análisis de los datos	39

Capítulo IV:

Análisis e interpretación de los resultados

4.1. Presentación de los resultados.....	40
4.2. Análisis inferencial de los resultados	51

Capítulo V:

Conclusiones y recomendacion

5.1. Conclusiones	62
5.2. Recomendaciones.....	64

Referencias Bibliográficas	66
---	-----------

Anexos

Anexo 1: Pre-Test	71
Anexo2: Post-Test	73

LISTA DE TABLAS

	<i>Pág.</i>
Tabla N° 1: Distribución de los puntajes obtenido por el grupo piloto en el pre-test.....	36
Tabla N° 2: Distribución de los puntajes obtenido por el grupo piloto en el post-test.....	37
Tabla N° 2: Niveles de confiabilidad para el coeficiente Kuder Richardson.....	39
Tabla N° 4: Distribución de los puntos obtenidos en cada ítems por el grupo experimental en el pre-test.....	41
Tabla N° 5: Distribución de los puntos obtenidos en cada ítems por el grupo control en el pre-test.....	42
Tabla N° 6: Distribución de los puntos obtenidos en cada ítems por el grupo experimental en el post-test.....	43
Tabla N° 7: Distribución de los puntos obtenidos en cada ítems por el grupo control en el post-test.....	44
Tabla N° 8 Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 1 y 2 por el grupo control y el grupo experimental en el pre-test.....	45
Tabla N° 9: Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 3 y 4 por el grupo control y el grupo experimental en el pre-test.....	47

Tabla N° 10: Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 5 y 6 por el grupo control y el grupo experimental en el pre-test.....48

Tabla N° 11: Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 7 y 8 por el grupo experimental y el grupo control en el pre-test..... 49

Tabla N° 12: Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en el ítem 9 por el grupo experimental y el grupo control en el pre-test.....50

Tabla N° 13: Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en el ítem 10 por el grupo experimental y el grupo control en el pre-test.....51

LISTA DE GRÁFICOS

pág.

Gráfico N° 1 : Distribución de los porcentajes obtenidos en los ítems 1 y 2 por el grupo control y el grupo experimental en el pre-test.45

Gráfico N° 2: Distribución de los porcentajes obtenidos en los ítems 3 y 4 por el grupo control y el grupo experimental en el pre-test.47

Gráfico N° 3 : Distribución de los porcentajes obtenidos en los ítems 5 y 6 por el grupo control y el grupo experimental en el pre-test.48

Gráfico N° 4: Distribución de los porcentajes obtenidos en los ítems 7 y 8 por el grupo control y el grupo experimental en el pre-test.49

Gráfico N° 5: Distribución de los porcentajes obtenido en el ítem 9 por el grupo control y el grupo experimental en el pre-test.50

Gráfico N° 6: Distribución de los porcentajes obtenido en el ítem 10 por el grupo control y el grupo experimental en el pre-test.51



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRIA EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA



EFFECTO DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA IREAL APLICADA A LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL APRENDIZAJE DE FRACCIONES EN ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DEL LICEO BOLIVARIANO MONSEÑOR. “FRANCISCO MIGUEL SEIJAS” UBICADO EN TINAQUILLO ESTADO COJEDES.

AUTORA:

Lcda. Andreilis Coronado

TUTOR:

Msc. Néstor Avilán

RESUMEN

El objetivo de la investigación se orientó en determinar el efecto de la estrategia metodológica IREAL aplicada a la resolución de problemas en el aprendizaje de fracciones en estudiantes del Primer Año. El estudio se fundamentó en la teoría cognitiva de Vigotsky (1978), Bruner (1982) y la resolución de problemas de Polya (1986). Asimismo, la metodología del estudio se enmarcó en una investigación explicativa con diseño cuasi-experimental con grupo experimental y control; la población estuvo conformada por 210 estudiantes del Liceo Bolivariano Monseñor. “Francisco Miguel Seijas”, ubicado en Tinaquillo Estado Cojedes. La muestra estuvo constituida por dos secciones de 30 estudiantes cada una. La información fue recolectada mediante dos instrumentos: Pre-test y Post-test que proporcionó información sobre el conocimiento sobre la resolución de problemas con fracciones. La validación se realizó a través del criterio de juicio de expertos, estando a cargo, tres (3) profesionales en el área educativa y para la confiabilidad se aplicó el coeficiente Kuder Richardson dando como resultado $r_1=0,72$ para el pre-test y $r_2=0,63$ para el pos-test. Se pudo concluir de acuerdo con los resultados de la prueba de diferencia de medias, que ambos grupos son equivalentes en condiciones iniciales, respecto a las variable dependiente y posteriormente existe diferencia significativa entre los grupos teniendo mayor efecto la estrategia metodológica IREAL en la resolución de problemas en el aprendizaje de fracciones. Por último, este estudio se enmarcó en la línea de investigación: *Currículo, Pedagogía y Didáctica* y bajo la temática: *Los Procesos y Prácticas Curriculares*.

Palabra clave: Resolución de problemas, Fracciones, estrategias pedagógica.



UNIVERSITY OF CARABOBO
FACULTY OF EDUCATION
AREA OF GRADUATE STUDIES
MASTER IN EDUCATIONAL RESEARCH



EFFECT OF METHODOLOGICAL STRATEGY IREAL APPLIED TO TROUBLE IN LEARNING FRACTIONS IN STUDENTS OF THE FIRST YEAR OF BISHOP BOLIVARIAN HIGH SCHOOL. "FRANCISCO MIGUEL SEIJAS" LOCATED IN TINAQUILLO COJEDES STATE.

AUTHOR:

Lcda. Andreilis Coronado

TUTOR:

Msc. Néstor Avilán

ABSTRACT

The objective of the research is aimed at determining the effect of the methodological strategy IREAL applied to problem solving in learning fractions freshmen. The study was based on the cognitive theory of Vygotsky (1978), Bruner (1982) and resolution of problems of Polya (1986). Furthermore, the methodology of the study was part of an explanatory research with quasi-experimental design with experimental and control groups; The population consisted of 210 students of Liceo Bolivarian Bishop. "Francisco Miguel Seijas" located in Cojedes state Tinaquillo. The sample consisted of two sections of 30 students each. The information was collected through two instruments: Pre-test and post-test that provided information on the knowledge of solving problems with fractions. Validation was performed using expert judgment criterion, being in charge, three (3) professionals in education and reliability Kuder Richardson coefficient was applied resulting $r_1 = 0.72$ for the pre-test and $r_2 = 0.63$ for the posttest. It was concluded according to the results of the test mean difference, both groups are equivalent in initial conditions regarding the dependent variable and there is then no significant difference between groups having greater effect the methodological strategy IREAL in problem solving in learning fractions. Finally, this study was part of the research: Curriculum, Pedagogy and didactics, under the theme: Processes and Practices Curriculum.

Keywords: Troubleshooting, Fractions, pedagogical strategies.

INTRODUCCION

La enseñanza es el proceso a través del cual una sociedad delega a las nuevas generaciones sus saberes acumulados a través del tiempo, es por ello que, la presente investigación se apoyó en las nuevas concepciones pedagógicas, que presupone que el aprendizaje es una consecuencia del pensamiento, dentro de este marco, es importante resaltar desde la tarea docente, lo que plantea Rojas (2005) si el docente está preocupado por cumplir de manera insuficiente con todo lo curricular o a priorizar el trabajo con habilidades del pensamiento.

No obstante, la investigación pretende en lograr de forma activa y consciente la comprensión de conocimientos, específicamente, en la resolución de problemas con fracciones, por parte de los estudiantes, donde el acto de comprender radica en ser capaz de pensar y de actuar con flexibilidad, por lo tanto, es ir más allá de la memorización y de la rutina, es explicar, justificar, extrapolar y vincular conocimientos.

En el contexto específico de esta investigación, como es el Liceo Bolivariano Monseñor “Francisco Miguel Seijas”, ubicado en Tinaquillo Estado Cojedes se reciben estudiantes para cursar el primer año de educación básica y uno de los contenidos a impartir son las operaciones con fracciones contenido que demuestra graves deficiencias y errores sistemáticos relacionados con las operaciones aritméticas, cabe destacar, que se evidencian fuertes debilidades en razonamiento lógico y el manejo de lenguaje matemático, que conduce a tener un alto porcentaje de reprobados en la asignatura.

En este sentido, la presente investigación plantea determinar ¿Cuál es el efecto de la Estrategia metodológica aplicada a la resolución de problema en el aprendizaje de fracciones en estudiantes del primer año?

Por lo tanto, la estructura de la investigación se presenta en cinco capítulos:

Capítulo I: Se expone el planteamiento del problema, los objetivos que orientan el estudio y la justificación de la investigación.

Capítulo II: Se expone el marco teórico, destacando las principales fuentes que han servido de apoyo, los antecedentes, bases teóricas. Asimismo, incluye el sistema de hipótesis, sistema de variables y las definiciones de términos básicos.

Capítulo III: Se expone el marco metodológico señalando los siguientes aspectos: el tipo y diseño de la investigación, la población y muestra del estudio, procedimientos, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, se especifica el proceso que se seguirá para la validación de los instrumentos y para obtener la confiabilidad de los mismos y, finalmente, se menciona las técnicas de análisis de los resultados que se utilizarán para la interpretación de los datos obtenidos.

Capítulo IV: Se presenta el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en el presente estudio, así como también, la prueba de hipótesis.

Capítulo V: Para finalizar, se presentan las conclusiones y recomendaciones producto de los resultados obtenidos de la investigación.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento y Formulación del Problema

En Venezuela, la educación se concibe como un fenómeno social y universal que proporciona la formación integral del individuo, promueve los valores que le permitirán integrarse en la sociedad con mayor facilidad, y al mismo tiempo, le suministra las herramientas intelectuales y espacios de encuentro colaborativo para la construcción del conocimiento.

Es por ello que, el Currículo Nacional Bolivariano, (CNB), en el Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano Venezolano (2007), ha diseñado e implementado políticas educativas con el fin de avanzar hacia una educación emancipadora, liberadora y dignificante, en el marco de los principios constitucionales, de acuerdo con esto, la finalidad de la Educación es preparar el ser humano en el aspecto social e intelectual, requerido para contribuir a lograr las metas y objetivos propios de cada ser humano y por ende el progreso de la nación.

Dentro de este marco, el CNB (2007), presenta para los liceos Bolivarianos los contenidos a impartir en 5 grandes áreas que integran las distintas disciplinas necesarias para la formación del adolescente y joven que requiere el país, las cuales son: Área de Ciencias naturales y matemática, área de idioma, área de Ciencias Sociales, área de educación para el trabajo y desarrollo endógeno y área de educación física.

Cabe destacar, que dentro del área de ciencia se encuentra la disciplina de matemática ya que es esencial para la formación de los estudiantes en la medida que

los aproxima a la realidad cotidiana, al proveerlo de herramientas básicas como son las habilidades de ordenar, contar, inferir y además comprender el lenguaje matemático mínimo requerido, sin olvidar la forma de razonamiento y la manera cómo logran la aprehensión de los conocimientos.

Uno de estos contenidos son los números racionales en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) que se utilizan para resolver problemas dentro del contexto de la praxis educativa en las diferentes áreas y en los diferentes niveles, incluyendo los estudios superiores y en las actividades cotidianas, lo cual hace necesario el análisis de la dificultad que los estudiantes muestran en el tema.

En efecto, la finalidad de la matemática como disciplina para Arráiz y Valecillos (2010), es que los estudiantes no sólo logren conocimientos y el desarrollo de hábitos de razonamiento riguroso y crítico para cursar estudios superiores sino también para afrontar con éxito los retos de la civilización, de la vida laboral y cotidiana.

Ciertamente, a pesar del esfuerzo de la política educativa de Estado, es necesario destacar que, la Educación Matemática está atravesando por serias vicisitudes que inhabilita su progreso, tal afirmación la respalda la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2014), quien afirma que los sistemas educativos de Latinoamérica se caracterizan por tener resultados relativamente insuficientes y desiguales en el aprendizaje de la matemática; entre otras cosas se tiene aulas atestadas de estudiantes y el empleo de escasas estrategias pedagógicas que contribuyan al mejoramiento de la enseñanza de la matemática.

Por lo antes expuesto, es imperativo impulsar la educación matemática hacia el desarrollo de las habilidades y destrezas en matemática como herramienta fundamental para aprender e incrementar el conocimiento y comprensión de lo matemático. Para ello, se hace necesario que la educación matemática debe virar hacia el desarrollo de competencias numéricas para ser empleadas en el mundo real, poniéndolas en funcionamiento en la solución de necesidades presentes y en las previsiones futuras, más que en la elaboración de respuestas exitosas a las preguntas del currículum escolar.

Aunado a esto, diversos estudios realizados a nivel internacional han venido indicando el bajo nivel educativo en el país, concretamente, en el ámbito del aprendizaje de la matemática. Un indicador de ello son los resultados de la Comunidad de Investigadores en Educación Matemática Sistema Nacional de Medición y Evaluación de los Aprendizajes (SINEA, 1998) revela los resultados de una prueba de matemática presentada por los estudiantes del ciclo diversificado de todo el país, donde el 64,14% no lograron los resultados deseados, ya que el objetivo era medir las competencias matemáticas en la resolución de problemas.

Asimismo, el Centro Nacional para el Mejoramiento de la Ciencia (CENAMEC, 2007) han dado sus aportes respecto a la identificación y revisión del problema en la resolución de problemas a través de las olimpiadas matemáticas pudo comprobar que el promedio nacional en matemática de 4,77 sobre un puntaje de 50 y en la V Olimpiada Iberoamericana de dicha disciplina, el grupo venezolano obtuvo 74 puntos de un máximo de 240 puntos. En ambas pruebas el objetivo era determinar el rendimiento académico en la resolución de problemas matemáticos.

Estos resultados desfavorables exigen respuestas urgentes a ciertas interrogantes que expliquen esta deficiencia en el aprendizaje matemático, con relativa rigurosidad científica. Ante este problema, resulta imprescindible la

investigación destinada a profundizar en la naturaleza de las dificultades de aprendizaje existentes, además de caracterizar los detalles y las limitaciones en la educación matemática. Nos referimos a una vía de actuación (un enfoque, una nueva perspectiva) fundada en la convicción de que conocer los resultados negativos no son suficientes por sí mismos, sino a partir de ellos establecer líneas de acción y realizar las reformas necesarias. Por cierto, es necesario posicionar y caracterizar con detalle los distintos problemas de aprendizaje de la matemática, pues la complejidad del conocimiento matemático y su enseñanza así lo exigen, las evidencias anteriores, conlleva al presente estudio abordar la deficiencia que presenta los estudiantes, cuando intentan resolver problemas matemáticos específicamente en el contenido de las fracciones.

En consecuencia, se evidencia una problemática en el aprendizaje de las fracciones en los estudiantes del primer año al presentar dificultades en la interpretación de textos que involucran las fracciones y en la solución de problemas que requieren de los conocimientos básicos de la fracción, debido a que sus experiencias y conocimientos sobre las fracciones han sido adquiridas a través de la aplicación mecánica de algoritmos, sin la construcción de significados.

Así lo refleja un estudio llevado a cabo en el liceo Bolivariano Monseñor. “Francisco Miguel Seijas” del municipio Tinaquillo del Estado Cojedes, reporta según cifras del Departamento de Evaluación, el índice de aplazados en matemática durante el primer lapso del período escolar (2012-2013) fue 41,66% lo cual corresponde a 75 estudiantes de una población de 180 estudiantes cursantes del primer año. Es relevante señalar, que las puntuaciones en el área de matemática, específicamente en el contenido de fracciones, fueron una de las más bajas de todas las asignaturas.

En síntesis, la elección de la temática obedece al interés de aplicar la estrategia IREAL la cual es presentada por Piña y Rodríguez en el (2004) y la conciben como la aproximación a una heurística de resolución de problemas matemáticos que promueve el desarrollo del pensamiento divergente, con el fin de determinar el efecto que trae consigo el uso de esta estrategia sobre el aprendizaje de las fracciones en los estudiantes, resaltando que no se intenta cuestionar la aplicación de ejercicios en solitario que tienen como objetivo estimular la identificación y fijación de los conceptos, solo pretende dilucidar que la ejercitación rutinaria de operaciones matemáticas les impide la posibilidad de concebir diferentes puntos de vista mediante la experiencia práctica.

Es por ello, que la principal implicación metodológica de la investigación es la necesidad de responder a la siguiente interrogante: ¿Cuál es el efecto de la Estrategia metodológica IREAL aplicada a la resolución de problema en el aprendizaje de fracciones en estudiantes del Primer Año del liceo Bolivariano Monseñor. “Francisco Miguel Seijas” ubicado en Tinaquillo Estado Cojedes?

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Determinar el efecto de la Estrategia Metodológica IREAL aplicada a la resolución de problemas en el aprendizaje de fracciones en estudiantes del Primer año del liceo Bolivariano Monseñor. “Francisco Miguel Seijas” ubicado en Tinaquillo Estado Cojedes.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Diagnosticar el nivel inicial de conocimiento en la resolución de problemas

con fracciones en los estudiantes del grupo control y experimental mediante la aplicación de un pre- test

2. Aplicar la Estrategia Metodológica IREAL en los estudiantes del grupo experimental.
3. Analizar el nivel de conocimiento en la resolución de problemas con fracciones en los estudiantes del grupo control y experimental una vez aplicada las estrategias correspondientes por medio de la aplicación de un post-test.
4. Establecer la efectividad de la estrategia metodológica IREAL en el aprendizaje de las fracciones.

1.3. Justificación de la Investigación

La presente investigación se basa en la aplicación de la estrategia metodológica IREAL ya que constituye una acción importante que proporciona beneficios a los estudiantes, porque con ella, se puede desarrollar: Habilidades, destrezas y creatividad para resolver problemas matemáticos.

Por otro lado, esta investigación constituye un aporte para entender las razones del deficiente aprendizaje de las fracciones, en cuanto a las interferencias en la comprensión de los significados del número racional positivo en su representación fraccional, la capacidad de resolver operaciones básicas con fracciones y el

conocimiento de las propiedades elementales de los números racionales que poseen los estudiantes del nivel de educación media

Asimismo, la relevancia del presente estudio es el mejoramiento de la práctica pedagógica la cual será por los aportes dados en el ámbito pedagógico, institucional, personal y social. En cuanto al ámbito pedagógico, determina que el uso de estrategias pedagógicas fortalece el proceso de enseñanza aprendizaje lo cual iría en beneficio de todos los estudiantes en general, al crear condiciones favorables que promuevan la participación de los estudiantes que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Desde el punto de vista Institucional, demuestra que el uso de estrategias pedagógicas permite ampliar el campo de acción hacia una educación significativa, por cuanto se estará trabajando desde la teoría hacia la práctica, trayendo como beneficio una mejor calidad educativa.

También, servirá de base a la institución donde se desarrolla por cuanto tendrá datos válidos y confiables y así podrá servir de guía o modelo para desarrollar otras investigaciones. En el ámbito personal, facilitará el desarrollo de habilidades, técnicas que involucran el conocimiento en determinados procesos propios del desempeño docente y en el ámbito social, es importante tener estudiantes que sean creativos, atentos, reconozcan discrepancias y averigüen causas sobre los fenómenos, erradicando las actitudes pasivas de aceptación sin crítica, donde el docente plantea problemas con soluciones inmediatas. Finalmente, con este trabajo los y las estudiantes son los más favorecidos por cuanto ellos son los mayores beneficiarios de las actividades ya que se trata de ofrecerles herramientas que contribuya a consolidar un aprendizaje significativo.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se exponen los aspectos que conforman los fundamentos teóricos de la investigación. Para los antecedentes se seleccionaron los autores que han realizados estudios relacionados con la temática, en sus conclusiones se pudo encontrar orientaciones de carácter metodológico y pedagógicos que sirvió de referencia para alcanzar los propósitos de la investigación. En las bases teóricas se hace referencia, primeramente a las teorías que fundamentan la investigación.

2.1. Antecedentes de la Investigación

González (2012), realizó su tesis de maestría titulada “Diseño contextual en el proceso de aprendizaje del contenido de la adición en los números racionales en el primer año de educación media general de la Unidad Educativa Nacional “Padre Santiago Florencio Machado” ubicado en Ciudad Alianza del Municipio Guácara del Estado Carabobo.” en la Universidad de Carabobo. La línea de investigación utilizada fue Pedagogía y Didáctica de la Matemática y su propósito consistía en diseñar una propuesta contextual, para el aprendizaje de la adición de números racionales dirigido a los estudiantes del primer año de educación media general. Su objetivo fundamental consistía entonces en diagnosticar la necesidad de los estudiantes en cuanto al proceso de aprendizaje en el contenido de la adición de números racionales.

Este antecedente manifiesta las deficiencias de los estudiantes en relación al campo de los números racionales, así como, en la resolución de problemas, mostro dificultades en el uso del lenguaje matemático, no interpretan, ni comprenden lo que se les pregunta.

Bayona (2012), realizó su tesis de maestría titulada “Dimensiones del aprendizaje situado y su vinculación con los recursos cognitivos evidenciados en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de nivel preuniversitario” en la Universidad de Carabobo. La línea de investigación utilizada fue Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación de la Educación en Matemática y su objetivo general fue determinar las dimensiones del aprendizaje situado y su vinculación con los recursos cognitivos evidenciados en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de nivel preuniversitario.

Este antecedente muestra que hay una clara debilidad en cuanto al manejo de las operaciones matemáticas básicas, así como también, de igual forma, hay deficiencia para analizar con diligencia y derribar los obstáculos a la hora de hallar una solución al problema matemático planteado. También, se evidenció un cierto grado de linealidad al momento de expresar su potencial creativo en la producción de diferentes ideas, por lo tanto, recomienda emplear en la resolución de problemas matemáticos, estrategias metodológicas enfocadas en ambientes situados o colaborativos, donde evidencien a través de la práctica la pertinencia de lo aprendido y que conduzcan a la construcción de conocimientos de una manera eficaz y auténtica.

Díaz (2012), realizó su tesis de maestría titulada “Las estrategias metodológicas empleadas por los docentes y la formación de la actitud crítica en los estudiantes ingresantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos – 2011” en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. Su propósito fue establecer la relación existente entre las estrategias metodológicas empleadas por los docentes y la formación de la actitud crítica en los estudiantes ingresantes a la Facultad.

Entre las conclusiones de la investigación se encuentra la siguiente: las estrategias metodológicas empleadas por los docentes se expresa en forma predominantemente en un nivel regular, hecho que nos indica que según la percepción de los sujetos encuestados las estrategias metodológicas tradicional empleadas por los docentes no ha logrado una buena capacidad didáctica, una buena planificación, un adecuado empleo de los recursos didácticos, por lo tanto recomienda un replanteamiento de las estrategias metodológicas empleadas por los docentes, que involucren al estudiante en el propio quehacer de la investigación, generando espacios que les permitan compartir sus resultados preliminares aspecto que posibilitara la retroalimentación por parte del docente y de sus compañeros de aula.

Este antecedente muestra que el uso de estrategias metodológicas tradicionales empleadas por los docentes no trasciende las barreras que se presentan en el aprendizaje de los estudiantes para que este se consolide.

Resulta asimismo interesante, resaltar que estos hallazgos se relacionan con la presente investigación ya que convergen en el uso de estrategias como una alternativa para trascender las tradicionales formas de enseñanza impartidas por los docentes ya que la mayoría de los estudiantes en las clases de matemática, conciben esta ciencia como fría y desvinculada a su realidad cotidiana, siempre esperan que para cada situación planteada se conciba sólo una solución.

2.2. Fundamentación Teórica

Teoría Cognitiva o estructuralista:

La presente investigación se sustentó en los postulados de la teoría cognitiva siendo uno de sus máximos representantes Vigotsky (1978) y Bruner (1982).

Esta teoría se basa en el estudio de la cognición, es decir, en los procesos de la mente relacionados con el conocimiento, por lo tanto, estudia los mecanismos que llevan a la elaboración del conocimiento desde los más simples hasta los más complejos. La construcción del conocimiento supone varias acciones complejas, como almacenar, reconocer, comprender, organizar y utilizar la información que se recibe a través de los sentidos. El cognitivismo busca conocer cómo las personas entienden la realidad en la que viven a partir de la transformación de la información-sensorial.

La teoría cognitiva ha hecho contribuciones significativas al conocimiento de las estructuras y procesos que subyacen en el aprendizaje. Los descubrimientos de la investigación cognitiva relacionados con la elaboración de modelos mentales durante el aprendizaje, condujeron a una reconceptualización del aprendizaje como un proceso de construcción de conocimientos y no de simple adquisición.

Teoría del Desarrollo Cognitivo mediante la interacción social, de Vigotsky, (1981):

Esta teoría sostiene que la mente humana se construye históricamente a partir de herramientas culturales y de sujetos sociales que actúan como mediadores, este autor considera que el pensamiento tiene determinadas características como:

- La autorregulación, es decir, el individuo comienza a regular su propio proceso de aprendizaje, es en este momento en que el niño controla sus propias habilidades y deja de estar regulado por otros, lo que significa que otras personas dejan de recordarles o decirles qué o cómo deben hacer tal o cual cosa.

-El sujeto es consciente de su actividad cognitiva, quiere decir que reflexiona acerca de lo que está haciendo,

-La actividad cognitiva tiene un origen social, esto significa que las habilidades se adquieren a través de la interacción con individuos con mayor grado de competencia como docentes.

-La cognición se logra a través de la utilización de símbolos como el lenguaje; al principio, el papel del profesor es importante en el aprendizaje de una habilidad por parte del estudiante; luego el profesor va disminuyendo su participación a medida que el niño va dominando la habilidad.

Para este autor, el aprendizaje es tanto un factor como un producto del desarrollo, pues el aprendizaje, como manifestación no hereditaria, no puede justificarse sin su estricta relación con el desarrollo interno del niño, aprender es, entonces, transformar las estructuras de conocimientos en nuevas estructuras de aprendizajes.

Asimismo, sostiene que los instrumentos de mediación como los signos y las herramientas culturales permiten la construcción de lo que él llama los procesos psicológicos superiores donde la actividad está regulada por la actividad consciente que realiza el sujeto cuando lleva a cabo procesos de aprendizajes. Tanto la mediación semiótica (lenguaje) e instrumental (objetos físicos) como la intervención y el andamiaje que el docente efectúa en el alumno, son los dispositivos básicos para que los sujetos cognoscentes puedan apropiarse de conocimientos.

De acuerdo a esto, cuando se aprecia en el acto educativo, la cooperación entre el niño (aprendiente) y el adulto (enseñante), la cual ambos sujetos constituyen el elemento central del proceso educativo motivado a que este proceso de carácter interactivo, se transfiera conocimiento a estudiante, considerándose siempre que los significados que provienen del medio social externo, deben ser asimilados o interiorizados por cada sujeto. Es decir que toda función intelectual, sigue la línea de la doble formación primero es externa y luego interna, la cual se interioriza como actividad mental y así pasa a estar dentro de este. En esencia el individuo reconstruye los significados a partir de la mediación realizada por quien está a cargo de estimular su aprendizaje. De allí, la importancia de los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

En estas condiciones, desde la perspectiva de Vygotsky, la educación es una actividad determinada socio históricamente, en donde las escuelas resultan ser los mejores laboratorios culturales para estudiar el pensamiento, donde se crean ambientes sociales específicamente elaborados para modificar la estructura del pensamiento.

Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Bruner, (1982):

Para este autor, el aprendizaje es un conocimiento en el que el individuo tiene una gran participación. El profesor no expone los contenidos de un modo definido sino que su actividad da a conocer una meta que ha de ser alcanzada, sirve de guía y mediador para que los alumnos sean los que recorran el camino y alcancen los objetivos propuestos.

En otras palabras, para lograr el aprendizaje, el maestro le presenta todas las herramientas necesarias al alumno para que éste descubra por sí mismo lo que desea aprender. La Teoría de este autor refiere que todo el conocimiento real es aprendido por uno mismo, que el significado es el resultado del descubrimiento creativo y no verbal, el conocimiento verbal es el responsable de la transferencia. El descubrimiento es el generador único de motivación y constancia, es una fuente de motivación intrínseca, es decir, que viene de uno mismo y asegura la conservación del recuerdo. El método del descubrimiento es el principal para transmitir contenidos, donde, cada niño debe ser un pensador creativo y crítico y el descubrimiento utiliza eficazmente lo aprendido.

Según la teoría de este autor se plantea entonces que aprender matemática es alterar las estructuras mentales, e insisten el aprendizaje de conceptos, esta teoría parten de la idea que el sujeto tiene una estructura mental en la que encaja las experiencias que han vivido hasta entonces cuando este sujeto se relaciona con los problemas del entorno los percibe en función de las experiencias previa, la primera

tendencia es interpretar estos problemas y buscar soluciones en función de las estructuras previas a este proceso, lo llaman asimilación, por ejemplo, cuando un alumno de educación básica que conoce las propiedades de la suma de los números naturales está aprendiendo los números negativo comienza por aplicarle a estos las mismas propiedades que a los positivos y puede aceptar fácilmente que $(-2) + (-3) = (-5)$ pero no acepta tan fácil que $(-2) + (+3) = (+1)$ cuando las estructuras previas no le sirve para explicar las nuevas ideas el aprendiz se ve obligado a cambiarlas por otras que le sirva para encajar esas ideas.

En conclusión, para este autor aprender es incorporar las características de los conceptos aprendidos en sus estructuras mentales creando una nueva estructura que encaje estas propiedades, es decir, que vuelva a estar en equilibrio pero encajando las nuevas propiedades y conceptos.

Por lo tanto, el proceso de aprendizaje no se produce mediante una acumulación de conocimiento, ni mediante la descomposición en otros más simples sino que requiere la formación de estructuras más amplias, para que se produzca el equilibrio, es preciso que el aprendiz sienta que el problema no se resuelve por los medios que derivan de sus estructuras anteriores. Ello exige que los problemas que se plantean sean significativos para los aprendices, es decir que los alumnos perciban la interrogación que comporta un problema y además hagan suyo los criterios para justificar la validez de una respuesta.

Estrategia Metodológica IREAL:

Esta estrategia consta de cuatro fases o etapas:

a) Identificar el Problema: Momento de Preparación, donde el alumno:

- Recopila información con la intervención de los procesos perceptuales de memoria y selección.

- Dibuja el problema, lo comprende y replantea con el fin de encontrar soluciones en las situaciones de bloqueos, mediante el enfoque divergente del problema; es decir, verlo de diferentes ángulos.
- Formula Problemas.

b) Recordar Problemas Parecidos: Momento de Planificación, en el cual, el alumno: Recorre la secuencia del problema buscando y anotando soluciones.

c) Explorar Distintas Estrategias o Vías de Solución: Momento de Iluminación a través del cual, el estudiante elabora conclusiones sobre el logro de las estrategias utilizadas.

d) Actuar de acuerdo con las estrategias: Momento de Praxis, donde el aprendiz:

-Utiliza la estrategia que exploró para la resolución de problemas matemáticos:

Logros, Observación y Evaluación: Momento de Verificación, en esta fase el estudiante: Elabora conclusiones sobre el logro de las estrategias utilizadas y se auto evalúa.

Una aproximación al concepto "Resolución de problemas"

Para Kilpatrick (1982), la resolución de problemas ha tenido múltiples y a veces contradictorios significados a través de los años, como se describe brevemente a continuación:

Primer significado, resolver problemas como contexto: Desde esta concepción, los problemas son utilizados como vehículos al servicio de otros objetivos curriculares, jugando cinco roles principales:

-Como una justificación para enseñar matemática: al menos algunos problemas relacionados con experiencias de la vida cotidiana son incluidos en la enseñanza para mostrar el valor de la matemática.

- Para proveer especial motivación a ciertos temas: los problemas son frecuentemente usados para introducir temas, con el convencimiento implícito o explícito de que favorecerán el aprendizaje de un determinado contenido.

-Como actividad recreativa: muestran que la matemática puede ser “divertida” y que hay usos entretenidos para los conocimientos matemáticos.

-Como medio para desarrollar nuevas habilidades: se cree que, cuidadosamente secuenciados, los problemas pueden proporcionar a los estudiantes nuevas habilidades y proveer el contexto para discusiones relacionadas con algún tema.

-Como práctica: la mayoría de las tareas matemáticas en la escuela caen en esta categoría. Se muestra una técnica a los estudiantes y luego se presentan problemas de práctica hasta que se ha dominado la técnica.

Sin embargo, en cualquiera de estas cinco formas, los problemas son usados como medios para algunas de las metas señaladas arriba. Esto es, la resolución de problemas no es vista como una meta en sí misma, sino como facilitador del logro de otros objetivos y tiene una interpretación mínima: resolver las tareas que han sido propuestas.

Segundo significado, resolver problemas como habilidad: La resolución de problemas es frecuentemente vista como una de tantas habilidades a ser enseñadas en el Curriculum, esto es, resolver problemas no rutinarios es caracterizado como una habilidad de nivel superior, a ser adquirida luego de haber resuelto problemas rutinarios (habilidad que a su vez, es adquirida a partir del aprendizaje de conceptos y habilidades matemáticas básicas).

Es importante señalar que, aun cuando en esta segunda interpretación del término los problemas son vistos como una habilidad en sí misma, las concepciones pedagógicas y epistemológicas que subyacen son precisamente las mismas que las señaladas en la interpretación anterior: las técnicas de resolución de problemas son enseñadas como un contenido, con problemas de práctica relacionados, para que las técnicas puedan ser dominadas.

Ejercicio Vs Problema

Estas diferentes acepciones son importantes de clarificar para los fines de la investigación, así, se tiene según Cruz (2006) que ejercicio “hace referencia a aquella tarea que se desarrolla a través de algún tipo de algoritmo y que tiene como finalidad estimular la identificación, desarrollar ciertas habilidades y fijar ciertos conocimientos en los estudiantes” (p.22).

Contrario a este planteamiento, se define un problema como “aquella situación que representa un obstáculo para el estudiante ya que no puede obtenerse a través de procedimientos automáticos y para lograr llegar al objetivo es necesario experimentar un desarrollo cognitivo” (Cruz, Op.cit., p.22). También, se comprende que lo que resulta un problema para un sujeto puede no serlo para otro por lo que adopta un carácter relativo.

Dentro del ámbito de la didáctica de la matemática el término problema tiene, entre otras, la siguiente acepción: “Un sistema de proposiciones y preguntas que reflejen la situación objetiva existente. Las proposiciones representan los elementos y relaciones dados (qué se conoce), mientras que las preguntas indican los elementos y las relaciones desconocidas (qué se busca)”. (Rodríguez, 2008, p.36). Por consiguiente, se puede decir que un problema es una situación de conflicto cognitivo donde se plantea una cuestión matemática, que no es resoluble de manera inmediata, sino que enfrenta a quien lo resuelve con sus conocimientos; por lo cual el estudiante requiere analizar, conjeturar, particularizar, generalizar, relacionar elementos, es decir, implicar sentimientos y afectos; para enfrentar satisfactoriamente dicha situación con el fin de responder interrogantes planteadas

Una aproximación a la interpretación heurística:

Resulta oportuno, resaltar el término heurístico según Acosta (1997), el cual engloba el proceso creativo, sus consecuencias y su significación científica. Lo heurístico es condición necesaria para la construcción de una ciencia preocupada por

lo verdadero, por lo que no está dado en las apariencias, sino en las estructuras de las cosas.

Por lo tanto, se presentan las siguientes distinciones: entre estrategias heurísticas que son las operaciones mentales típicamente útiles en el proceso de resolución de problemas y capacidades heurísticas que es un rasgo característico de los humanos desde cuyo punto de vista puede describirse como el arte y la ciencia del descubrimiento y de la invención o de resolver problemas mediante la creatividad y el pensamiento lateral o pensamiento divergente.

Resolución de Problemas Matemáticos

Mediante la resolución de problemas matemáticos, los estudiantes adquieren modos de pensamiento adecuados, hábitos de persistencia, curiosidad y confianza ante situaciones no familiares que les serán útiles fuera de las clases de matemática. Incluso en la vida diaria y profesional es importante ser un buen resolutor de problemas. La resolución de problemas no es sólo uno de los fines de la enseñanza de las matemáticas, sino el medio esencial para lograr el aprendizaje. Los estudiantes deberán tener frecuentes oportunidades de plantear, explorar y resolver problemas que requieran un esfuerzo significativo (Godino, Batanero y Font, 2003).

Entre los principales teóricos que han realizado aportes significativos al campo de la resolución de problemas matemáticos se encuentra: Schönfeld (1985), quien sostiene que el proceso de resolución de problema es complejo e involucra varios elementos, inclusive de carácter emocional, afectivo, psicológico, sociocultural, cognitivo entre otros, establece, por tanto, la existencia de cinco factores que intervienen en el proceso de resolución de problemas:

-Recursos: Hace referencia al conjunto de herramientas matemáticas de las que dispone el estudiante para brindar una solución al problema planteado. Para entender el comportamiento individual de un sujeto puesto ante una situación matemática (ya sea de interpretación o de resolución de problemas), se necesita

saber cuáles son las herramientas matemáticas que tiene a su disposición, cómo usa ese conocimiento y por qué utiliza o descarta algunas de ellas.

-Estrategias Heurísticas: Conjunto de reglas o planteamientos generales que ayudan al resolutor a progresar durante la resolución del problema.

- Control: Hace referencia a la manera en que los estudiantes utilizan la información y las estrategias heurísticas que poseen para resolver un problema, éste involucra un monitoreo constante durante el proceso de resolución.

- Sistema de creencias: Consiste en el conjunto de ideas o percepciones que los estudiantes poseen a cerca de la matemática y que además condicionado la forma en que ellos abordan la resolución de un problema.

-Comunidad de práctica: Sostiene que los objetos de conocimiento son construidos y no pasivamente registrados. Es decir, no se adquieren por su mera contemplación sino que son modelados por la comunidad a la que los estudiantes pertenecen. De esta manera, es posible una integración de lo cultural, lo social y lo individual.

Con base a todo lo anterior, se puede concluir que un proceso cognitivo de alto nivel, como la resolución de problemas, y en particular, problemas matemáticos, no debe verse como un proceso aislado, esto es, solucionar un problema involucra variables propias del solucionador (conocimientos previos, análisis, síntesis, abstracción y creatividad).

La Resolución de Problemas y las pautas heurísticas de Polya

Por otra parte , Polya (1986), presenta las etapas de la Resolución de Problemas y las pautas heurísticas las cuales se fundamentan en el estudio de la heurística que tiene por objetivo entender el proceso para resolver problemas, en particular las operaciones mentales que son útiles en este proceso.

Considera el método heurístico como un instrumento que apoya y ofrece ayuda en las áreas del conocimiento con fundamento y desarrollo de los conocimientos previos de docente y educando. Su función es facilitar, a través de

acciones mentales, las etapas de trabajo en la construcción del conocimiento en el proceso de interacción entre la teoría y el problema, a partir de criterios o instrumentos para buscar fuentes de información incluyendo la capacidad de apreciación y descripción del problema. Se propicia la construcción del conocimiento antes, durante y después de la actividad, con relación a la interacción entre lo que se sabe, lo que se ve, los datos que se tienen y lo que se puede sacar de ellos y la veracidad del resultado obtenido; ayuda a sistematizar la información, a establecer el origen del problema a interrelacionar el conocimiento con otras áreas.

Mediante la resolución de problemas, los estudiantes experimentan la potencia y utilidad de la matemática en el mundo que les rodea, es por ello, que Pólya (1986), afirma que las capacidades básicas de la inteligencia se favorecen desde la matemática a partir de la resolución de problemas, siempre y cuando éstos no sean vistos como situaciones que requieran una respuesta única (conocida previamente por el profesor que encamina hacia ella), sino como un proceso en el que el estudiante estima, hace conjeturas y sugiere explicaciones.

Por lo tanto, Pólya (1986), propone el método de las cuatro etapas; para cada una de estas etapas él plantea una serie de preguntas y sugerencias.

- **Comprender el problema:** Esta es la etapa para determinar la incógnita, los datos, las condiciones, y decidir si las condiciones son suficientes, no redundantes ni contradictorias, es imposible resolver un problema del cual no se comprende el enunciado.
- **Concebir un plan:** Esta etapa no solamente está relacionada con los conocimientos y la esfera de lo racional, sino también con la imaginación y la creatividad.
- **Ejecución del plan:** Al ejecutar el plan, se comprueba cada uno de los pasos, si el plan está bien concebido, su realización es factible y si se posee los conocimientos y el entrenamiento necesarios, debería ser posible llevarlo a cabo sin contratiempos.

- **Examinar la solución:** También denominada la etapa de la visión retrospectiva, se necesita verificar el resultado y el razonamiento seguido

Las fracciones en la actualidad y la dificultad en su comprensión:

Los contextos señalan que la fracción como operador, tienen en común que el parte-todo considera la parte de lo que se considere todo; en cociente es la división que se debe realizar; en la fracción como medida, se considera una medida y su subdivisión; mientras que si se hace referencia a la fracción como operador, se hace énfasis en la fracción como número y deja de lado su aspecto concreto. De esta forma, la influencia que tiene el significado en cada una de las propuestas metodológicas que se usen en el aula, debe ser coherente al contexto que se utilice.

Otras investigaciones como la de Fandiño (2005) en su trabajo sobre la construcción y operatividad de las fracciones, hace referencia a tres aspectos:

- El estudio sobre el concepto y operaciones entre números fraccionarios y las dificultades relacionadas con ellas. Aquí evidencian siete significados diferentes sobre fracción, reconociendo que una de las dificultades es precisamente la cantidad de significados que se relacionan con el tema.

- El aprendizaje de operaciones con fracciones, comparaciones entre valores de las fracciones y los problemas relacionados con las interpretaciones de fracción y

- El estudio de fracciones, números decimales, números racionales, y combinaciones como: fracción a decimal, decimal a fracción, todo esto, proporcionan la construcción del significado de fracción a través de diferentes sistemas simbólicos y modelos concretos. Por lo tanto, se destaca 14 contextos sobre fracción:

- a.** La fracción como parte de un todo; a veces continuo, a veces discreto. **b.** La fracción como cociente. **c.** La fracción como razón. **d.** La fracción como operador. **e.** La fracción en probabilidad. **f.** La fracción en los puntajes. **g.** La fracción como número racional. **h.** La fracción como punto de una recta orientada.

i. La fracción como medida. **j.** La fracción como indicador de una cantidad de elección en el todo. **k.** La fracción como porcentaje. **l.** La fracción en el lenguaje cotidiano. **m.** La conceptualización de la fracción en la teoría de Vergnaud. **n.** La conceptualización signo – objeto de Duval.

No obstante, la fracción tiene un solo sentido: se utiliza para expresar una parte de un todo y su significado depende del contexto en que se aplique; la comprensión del concepto de fracción exige que el docente tenga pleno dominio de los diversos contextos, así mismo que sus actividades de aula sean coherentes y abarquen diversidad de situaciones, donde el alumno pueda diferenciar el contexto y por ende el significado de la fracción.

Resolución de problemas y la fracción:

El significado de fracción, el manejo de algoritmos y la multiplicidad de contextos, son las dificultades más frecuentes en el proceso de aprendizaje. Los estudiantes necesitan aplicar los conocimientos sobre las fracciones no solamente en la cotidianidad, también en el aprendizaje desde las diferentes áreas y en los diferentes niveles, incluyendo los estudios superiores. Una estrategia didáctica que hace viable el aprendizaje de las fracciones para estos propósitos es la de resolución de problemas con diferentes niveles de dificultad, en donde los alumnos desarrollan habilidades para comprender y plantear problemas, la capacidad de realizar las operaciones que se requieren y de interpretar los resultados; con estas actividades los estudiantes estimulan el desarrollo de la metacognición.

Sobre el aprendizaje a partir de la resolución de problemas como objeto de enseñanza y medio para el aprendizaje, Celiz, (2012), afirma: “Por diversas razones, la enseñanza de la resolución de problemas se ha reducido, desde hace tiempo, al aprendizaje de procesos rutinarios y de procedimientos algorítmicos que estimulan la mecanización y la memorización sin sentido, minimizando el razonamiento lógico, la búsqueda de soluciones, la crítica y la fundamentación de opiniones”.

La resolución de problemas es una estrategia didáctica, que brinda la oportunidad de hacer que el estudiante, por medio de problemas cotidianos, construya sus conceptos sin necesidad de ser memorizados. Los problemas deben estar diseñados y redactados adecuadamente y tener el nivel de dificultad de acuerdo al rendimiento de los niños. El docente debe estar atento a las dudas que surjan en ellos y orientarlos para la formulación de sus soluciones y, de la misma forma, a que las argumenten.

2.3. Sistema de Variables

-Variable Independiente:

Estrategia Metodológica IREAL basada en la resolución de problemas matemáticos: es una aproximación heurística basada en la resolución de problemas matemáticos y orientados al desarrollo del pensamiento divergente en alumnos del Primer Año de Educación Media. (Piña y Rodríguez, 2004)

-Variable Dependiente:

El aprendizaje de las Fracciones: Es el grado de efectividad del conocimiento de las fracciones alcanzadas por los estudiantes (Colmenares, 2010)

2.4. Sistema de Hipótesis

Hipótesis General:

La aplicación de la estrategia metodológica IREAL influye significativamente en el aprendizaje de las fracciones en estudiantes del Primer del liceo Bolivariano Monseñor. “Francisco Miguel Seijas” ubicado en Tinaquillo Estado Cojedes.

Hipótesis Específicas:

- El nivel de conocimiento inicial en la resolución de problemas con fracciones en el Grupo Experimental y Control es el mismo.

- La estrategia metodológica IREAL influyen significativamente en el aprendizaje de las fracciones.

Hipótesis estadísticas:

H₀: La estrategia metodológica IREAL no influye significativamente en el aprendizaje de las fracciones en estudiantes del Primer del liceo Bolivariano Monseñor. “Francisco Miguel Seijas” ubicado en Tinaquillo Estado Cojedes.

H₁: La estrategia metodológica IREAL influye significativamente en el aprendizaje de las fracciones en estudiantes del Primer del liceo Bolivariano Monseñor. “Francisco Miguel Seijas” ubicado en Tinaquillo Estado Cojedes.

Simbólicamente:

Donde:

(H₀): $\mu_C = \mu_E$ μ_C = Promedio del grupo control.

(H₁): $\mu_C \neq \mu_E$ μ_E = Promedio del grupo experimental.

2.5. Definición de Términos

Constructivismo: es cuando el individuo aprende en forma activa, preferiblemente por descubrimiento, contraponiendo hechos por conceptos. (Román. 1988).

Estrategia de aprendizaje: es un conjunto de procedimientos organizados y secuenciados de manera inteligente que impactan en el alumno en forma significativa

Habilidades del pensamiento: son procedimientos aprendidos que se convierten en automáticos. Son rutinas cognitivas usadas para facilitar la adquisición y la producción de conocimientos. (Sanchez, 2010)

Proceso Enseñanza-Aprendizaje: proceso constituido por dos aspectos o dimensiones que se complementan en su realización; la actividad del docente que trasmite y promueve la adquisición de nuevos conocimientos, actitudes y destrezas. (Heller 1990)

Resolución de Problemas: Proceso cognoscitivo complejo que consiste en las actividades mentales y conductuales que el individuo desempeña sobre una situación nueva (no conocida) que desea transformar en meta, pero no sabe de inmediato cómo lograrla, por lo que utiliza de modo estratégico sus habilidades y conocimientos para tratar de alcanzar su objetivo (Rodríguez, 2009).

Tabla de Operacionalización

Objetivo De La Investigación	Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Ítems
<p>Determinar el efecto de la estrategia metodológica IREAL aplicada a la resolución de problemas en el aprendizaje de fracciones en estudiantes del Primer Año del Liceo Bolivariano Monseñor “Francisco Miguel Seijas” ubicado en Tinaquillo Estado Cojedes.</p>	<p>Variable Independiente Estrategia Metodológica IREAL</p> <p>Variable Dependiente El aprendizaje de las fracciones</p>	<p>Aproximación heurística basada en la resolución de problemas matemáticos y orientados al desarrollo del pensamiento divergente en alumnos del séptimo grado de Educación Básica. (Piña y Rodríguez, 2004)</p> <p>Es el grado de efectividad del conocimiento de las fracciones alcanzadas por los estudiantes (Colmenares,2010)</p>	<p>Adicionar fracciones</p>	<p>Adicionar fracciones con igual denominador utilizando la etapa de la resolución de problemas</p> <p>Adicionar fracciones con diferente denominador utilizando la etapa de la resolución de problemas</p>	<p>1 y 2</p> <p>3 y 4</p>

				<p>Sustraer fracciones con igual denominador utilizando la etapa de la resolución de problemas</p> <p>Sustraer fracciones</p> <p>Adicionar fracciones con diferente denominador utilizando la etapa de la resolución de problemas</p>	<p>5 y 6</p> <p>7 y 8</p>
				<p>Producto de fracciones</p> <p>Producto de fracciones utilizando la etapa de la resolución de problemas</p>	<p>9</p>
				<p>División de fracciones</p> <p>División de fracciones utilizando la etapa de la resolución de problemas</p>	<p>10</p>

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se describen los métodos, técnicas y procedimientos que se emplearon en la investigación planteada, comenzando por el tipo y diseño de investigación, población, muestra, instrumentos, recolección de datos, confiabilidad y validez de la variable; de esta manera, se proporciona una información detallada de cómo se llevó a cabo la investigación

3.1. Tipo de Investigación

La investigación según el tipo de investigación está enmarcado en una investigación de campo de nivel explicativa que para Orozco, Labrador y De Montañez (2002), tiene como propósito “Explicar un fenómeno estableciendo la causalidad de una variable (independiente) sobre una u otras variables (dependientes) y la generalización del fenómeno al contexto poblacional delimitado a partir de los resultados de una muestra y mediante el contraste de hipótesis”. (p. 11), esto es debido, a que la investigación pretende determinar y comparar cómo se encuentra el objeto de estudio antes y después de ser abordado con el tratamiento.

3.2. Diseño de Investigación

La investigación empleó un diseño cuasiexperimental que para Hernández, Fernández y Baptista (2010), son aquellos que “Manipulan deliberadamente al menos una variable independiente para ver su efecto y relación con una o más variable dependiente y los sujetos no son asignados al azar a los grupos ni emparejados sino

que dichos grupos ya estaban formado antes del experimento, son grupos intactos” (p.169)

Considerándose el diseño, la investigación empleó un grupo experimental y un grupo control, cabe destacar, que un grupo recibe el tratamiento experimental y otro no, que es el grupo de control; primeramente, se aplicó un pre-test a ambos grupos, para determinar la conducta inicial al tratamiento y finalmente se le administró simultáneamente un post-test para determinar si hubo cambios, y en qué medida, para cada grupo después del tratamiento.

El diseño puede diagramarse como sigue:

$G_{C_{PRE}}$	=	$G_{E_{PRE}}$
$G_{C_{PRE}}$	=	$G_{C_{POST}}$
$G_{E_{PRE}}$	≠	$G_{E_{POST}}$
$G_{C_{POST}}$	≠	$G_{E_{POST}}$

G_E = Grupo experimental G_C =Grupo control Pre= Pre-test Post= Post-test
--

Fuente: Hernández, Fernández y Baptista(2010).

3.3. Población y Muestra

La población para Balestrini (2006), es “la totalidad de un conjunto de N elementos, seres u objetos que se desea investigar y de la cual se estudiará una fracción (la muestra), que se pretende que reúna las mismas características y en igual proporción” (p.139).

Por ello, la población para este estudio estuvo representada por una población finita, que según Pinto y Pernalette (2007), es “Es aquella que contiene un número determinado de elementos” (pág. 81), de esta manera, la población objeto de estudio estuvo conformada por estudiantes del Primer Año del Liceo Bolivariano Monseñor.

“Francisco Miguel Seijas”, por ser un estudiantado que reúne las características que amerita la presente investigación, como es el nivel cognoscitivo que deben poseer, es por ello que el departamento de evaluación para el periodo escolar (2012-2013) reporta que la matrícula es de doscientos diez (210) estudiantes del primer año distribuido en siete secciones denominada desde la “A” hasta la “G” con un total de 30 estudiantes el cual está ubicado en Tinaquillo Estado Cojedes.

Para Balestrini (2006), la muestra es “Una parte de la población, o sea, un número de individuos seleccionados científicamente, cada uno de los cuales es un elemento del universo” (p.141). Para seleccionar la muestra se utilizó el muestreo aleatorio simple sin reemplazamiento que según Pinto y Pernalet (2007) se da cuando “Cada uno de los elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser elegido” (p.83).

La técnica para obtener la muestra se baso en el muestreo simple al azar que para Pinto y Pernalet (2007) es “El proceso de selección en el cual todos y cada uno de los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos, este muestreo puede ser con reemplazo o sin reemplazo”. (p.30). Es por ello, que se procedió a identificar en un papel cada una de las secciones con letras desde la “A” hasta la “G” luego se procedió a doblar los papeles e introducirlos dentro de una caja, teniendo cuidado de mezclarlos bien antes de cada extracción, para después, extraer tres (3) papeles (uno por uno, sin devolver a la caja). El primer papel seleccionado representó la sección denominada como Grupo Experimental, el segundo, Grupo Control y, el último, Grupo Piloto el cual representó la muestra para determinar la confiabilidad del instrumento.

3.4. Procedimientos

El procedimiento según, Orozco (2002): Corresponden a las micro actividades de ejecución del estudio propiamente dicho, por ello el punto de partida del renglón

destinado a los procedimientos, es la planificación y narración de lo que se hace en la práctica investigativa después de que el proyecto ha sido aprobado o considerado definitivamente viable (p. 42).

A objeto de llevar a cabo el plan de trabajo y cumplir los objetivos propuestos se formulo los procedimientos siguientes:

- Solicitar permiso a la directiva del plantel, para llevar a cabo la investigación en esta casa de estudio.
- Informar a los estudiantes de su participación como muestra para una investigación relacionada con la resolución de problemas en el aprendizaje de fracciones para el cual se necesita su autorización.
- Aplicar el pre-test a ambos grupos, para luego ser abordados con el tratamiento correspondiente y posteriormente aplicar el post-test a ambos grupos.
- Cabe destacar, que para la aplicación de la estrategia metodológica IREAL se llevo a cabo en varias sesiones en la cual se toma como punto de partida hechos de la vida real y lectura sobre las fracciones, con un lenguaje sencillo y directo, apoyado en imágenes y gráficos que ilustran los diversos conceptos desarrollados, así como también se presentan reseñas históricas y situaciones interesantes. Esto con el fin de mostrar la necesidad de conocer y apreciar cómo la matemática está presente en la naturaleza, en la casa, en el deporte, en el mercado, en fin, en todo el entorno del ser humano.

3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Con respecto a las técnicas de recolección de datos para, Arias (2006), son las distintas formas o maneras de obtener la información y los instrumentos son los

medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información.

Por lo antes expuesto, se utilizó como técnica la prueba ya que permite obtener información directa de la fuente y se empleó como instrumento la prueba de ensayo de respuestas restringidas, para la presente investigación se utilizaron dos pruebas las cuales se denominan, pre-test y post- test conformada por diez (10) ítems cada uno.

3.6. Validez del instrumento

De acuerdo con, Hernández, Fernández y Baptista (2010), la validez se refiere al “grado en que un instrumento realmente mide la variable que se pretende analizar” (pág. 349), por lo tanto, la validez de los instrumento consistió en entregarles a tres (3) expertos en el área educativa los cuales revisaron el contenido, la redacción, la pertinencia y coherencia de cada ítem antes de la aplicación para así hacer los aportes necesarios a la investigación y se verificara si el contenido del instrumento, se ajusta al estudio planteado, cabe destacar, que panel de expertos estuvo conformado por: una (1) Dra. En Educación, un (1) Msc. En Enseñanza de la Matemática y un (1) Msc. En Estadística.

3.7. Confiabilidad del Instrumento

Respecto a la confiabilidad, Hernández, Fernández y Baptista (2010), expresa que “Es el grado en que la aplicación repetida de un instrumento de medición al mismo fenómeno genera resultados similares” (pág. 348).

Una vez validado los instrumento se procedió a aplicarlo a una muestra diferente a la del estudio conocida como grupo piloto conformada por veinte (20) estudiantes, que según Balestrini (2006), es “Una parte de la población que no es la muestra pero que también cumple con las mismas condiciones y es al grupo que se le

aplica los instrumentos con el propósito de establecer la veracidad de estos en relación al problema investigado”

Posteriormente, a los datos obtenidos en el pre-test y post-test de la prueba piloto se le aplicó el coeficiente Kuder- Richardson que para Chourio (2011), “Es un método que debe ser aplicado cuando los ítems del instrumento poseen dos únicas alternativas de respuesta” (p.233), cabe destacar que estas alternativas son correctas e incorrectas, la ecuación utilizada en el cálculo es la siguiente:

$$K_r = \left[\left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum p \cdot q}{S_r^2} \right) \right]$$

Donde:

K_r = coeficiente de confiabilidad Kuder Richardson

n = cantidad de ítems del instrumento

$\sum S_r^2$ = La sumatoria de la varianza de los puntajes totales por sujeto.

Tabla N° 1: Distribución de los puntajes obtenido por el grupo piloto en el Pre-test

Items Estudiantes	Items										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	4
2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
3	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	5
4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
5	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3
6	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	6
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
8	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	5
9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
10	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	6
11	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
12	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	7
13	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	7
14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
15	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	6
16	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8
17	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	6
18	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8
19	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8
20	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Σ	9	12	12	12	16	18	16	14	16	15	
P	0,45	0,6	0,6	0,6	0,8	0,9	0,8	0,7	0,8	0,75	
Q	0,55	0,4	0,4	0,4	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,25	
p.q	0,24	0,24	0,24	0,24	0,16	0,09	0,16	0,21	0,16	0,18	1,2

Fuente: Coronado (2014)

Tabla N° 2: Distribución de los puntajes obtenido por el grupo piloto en el Post-Test

Items Estudiantes	Items										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8
2	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	6
3	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	4
4	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	4
5	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3
6	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	8
7	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3
8	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	8
9	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8
10	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	4
11	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	6
12	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	4
13	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	4
14	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	5
15	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
16	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
17	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
18	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3
19	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	5
20	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Σ	11	13	13	10	11	10	9	8	9	11	
P	0,55	0,65	0,65	0,5	0,55	0,5	0,45	0,4	0,45	0,55	
Q	0,45	0,35	0,35	0,5	0,45	0,5	0,55	0,6	0,55	0,45	
p.q	0,24	0,22	0,22	0,25	0,24	0,25	0,24	0,24	0,24	0,24	2,38

Fuente: Coronado (2014)

Al sustituir en la fórmula los datos obtenidos de la prueba piloto en el pre- test para los puntajes totales de xi para $\bar{x} = 7$ y $S_x^2=3,46$; se obtuvo:

$$K_p = \left(\frac{10}{10 - 1} \right) \left(1 - \frac{1,2}{3,36} \right)$$

$$K_p = (1,11)(1 - 0,35)$$

$$K_p = 1,11 \times 0,65$$

$$K_p = 0,72$$

Al sustituir en la fórmula los datos obtenidos de la prueba piloto en el post test para los puntajes totales de xi para $\bar{x} = 5,25$ y $S_x^2=5,46$; se obtuvo:

$$K_p = \left(\frac{10}{10 - 1} \right) \left(1 - \frac{2,38}{5,46} \right)$$

$$K_p = (1,11)(1 - 0,43)$$

$$K_p = 1,11 \times 0,57$$

$$K_p = 0,63$$

Los resultados se interpretaron atendiendo a los lineamientos de Chourio (2011), lo cual indica que ambas confiabilidades son “Alta” con un grado de aceptabilidad buena, presente en el siguiente cuadro:

Tabla N° 3

NIVEL DE CONFIABILIDAD	
COEFICIENTE	GRADO
0	Nula
0.01 a 0.20	Muy baja
0.21 a 0.40	Baja
0.41 a 0.60	Moderada
0.61 a 0.80	Alta
0.81 a 1.00	Muy alta

Fuente: Chourio (2011)

3.8. Técnica de análisis de los datos

La técnica de análisis de datos, según Balestrini (2006) “Implica el establecimiento de categorías, la ordenación y manipulación de los datos para resumirlos y poder sacar algunos resultados en función de las interrogantes de la investigación” (p.169). Cabe destacar que para el procesamiento de datos se utilizó el programa Excel 2007, para la construcción de las distintas tablas y gráficos.

CAPITULO IV

Análisis e Interpretación de los Resultados

En este capítulo, se describen los resultados obtenidos una vez aplicado el pre-test y post-test a los estudiantes del primer año del Liceo Bolivariano, asimismo, se describe el análisis e interpretación de los resultados en función de los objetivos formulados comparando los resultados con el basamento teórico.

4.1. Presentación de Resultados

El análisis de los datos recopilados con la aplicación del pre-test y post-test se organizó y tabuló con la finalidad de describir e inferir respecto a las características iniciales y finales de ambos grupos, tomando en consideración las dimensiones y los indicadores establecidos en la tabla de especificaciones, asimismo, la interpretación de la información se realizó destacando los datos de mayor relevancia en cada uno de los ítems.

Tabla N° 4: Distribución de los puntos obtenidos por el grupo experimental en el pre-test

Estudiantes \ Items	Items										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	04
2	2	0	0	2	0	0	0	2	0	0	06
3	0	2	0	0	2	0	0	0	0	2	06
4	0	2	2	0	0	0	0	2	2	0	03
5	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2	06
6	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	04
7	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	04
8	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	02
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00
10	2	0	0	2	0	0	0	2	0	0	06
11	0	2	0	0	2	0	2	0	0	2	08
12	2	0	0	2	0	0	0	0	2	0	06
13	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	02
14	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	04
15	2	0	0	2	0	2	0	0	0	2	08
16	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	04
17	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	02
18	2	0	2	2	0	2	0	2	0	2	12
19	0	2	0	0	2	0	2	0	2	0	08
20	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	02
21	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	02
22	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	04
23	0	2	0	2	0	0	2	0	0	2	08
24	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	04
25	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	02
26	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	06
27	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	04
28	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	04
29	2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	06
30	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	04
											$\Sigma=141$
											$X=4,7$
											$S^2=6,28$

Fuente: Coronado (2014)

Tabla N° 5: Distribución de los puntos obtenidos por el grupo control en el pre-test.

Items Estudiantes	Items										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	02
2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	04
3	2	0	0	2	0	0	0	2	0	2	08
4	0	0	2	0	0	2	0	2	0	2	08
5	2	0	0	2	0	0	0	0	2	0	06
6	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	10
7	2	0	2	0	0	0	2	0	2	0	08
8	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	02
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00
12	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	04
13	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	04
14	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2	06
15	0	2	0	2	0	2	0	0	2	0	08
16	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2	06
17	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	04
18	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	04
19	0	2	0	0	2	0	0	0	2	0	06
20	2	0	2	0	0	2	0	0	0	2	08
21	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	04
22	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2	06
23	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	04
24	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	04
25	0	2	0	0	2	0	0	2	0	2	08
26	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	10
27	0	2	0	2	0	2	0	0	0	2	08
28	2	0	2	0	2	0	0	2	0	0	08
29	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	04
30	2	0	0	0	2	0	0	0	0	2	06
											$\Sigma=160$
											$X=5,33$
											$S^2=7,81$

Fuente: Coronado (2014)

Tabla N° 6: Distribución de los puntos obtenidos por el grupo experimental en el post-test

Items Estudiantes	Items										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	2	2	0	2	2	2	2	0	2	16
2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	18
3	2	2	2	0	2	2	2	2	0	2	16
4	2	2	2	0	0	2	0	2	2	2	14
5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
6	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	18
7	2	2	2	0	2	2	2	2	0	2	16
8	2	0	2	0	2	2	2	0	2	2	14
9	2	0	2	0	2	0	2	0	2	2	12
10	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	18
11	2	2	2	2	0	2	2	0	2	2	16
12	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	18
13	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	18
14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
15	2	2	2	0	2	2	0	2	0	2	14
16	0	2	0	2	2	0	2	2	0	2	12
17	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	18
18	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
19	2	2	0	2	2	0	2	2	2	2	16
20	0	2	2	2	2	0	2	2	0	2	14
21	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
22	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20
23	2	0	2	2	2	0	2	2	2	2	16
24	0	2	0	2	2	0	2	0	2	2	12
25	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	14
26	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	18
27	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	18
28	2	2	2	0	2	2	2	2	0	2	16
29	2	2	0	2	2	0	2	2	2	0	14
30	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	18
											$\Sigma=494$
											$X=16,4$
											$S^2=6,25$

Fuente: Coronado (2014)

Tabla N° 7: Distribución de los puntos obtenidos por el grupo control en el post-test.

Items Estudiantes	Items										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	0	2	0	2	0	2	0	2	2	12
2	2	2	0	2	0	2	0	2	2	2	14
3	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	10
4	2	2	2	0	2	2	0	2	2	2	16
5	0	2	2	0	2	0	2	0	2	2	12
6	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	10
7	0	2	2	0	2	2	2	0	2	2	14
8	2	0	2	2	0	2	0	2	0	2	12
9	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	10
10	0	2	0	2	0	2	0	2	0	0	08
11	2	0	2	0	2	0	2	2	0	2	12
12	2	2	2	2	0	2	2	0	2	2	16
13	2	0	2	0	2	2	0	2	0	2	12
14	2	2	0	2	2	0	2	0	2	2	14
15	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	10
16	0	2	2	0	2	0	2	2	0	2	12
17	2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	10
18	2	0	2	0	2	2	0	2	0	2	12
19	0	2	2	2	0	2	0	2	2	2	14
20	2	2	0	2	2	0	2	0	2	0	12
21	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	14
22	2	2	2	2	0	2	2	2	0	2	16
23	0	2	0	2	0	2	0	2	2	2	12
24	2	2	2	0	2	2	2	2	2	0	16
25	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	06
26	0	2	2	0	2	0	2	2	0	2	12
27	2	2	0	2	0	2	0	2	2	2	14
28	2	0	2	2	0	2	0	2	2	0	12
29	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	10
30	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	04
											$\Sigma=358$
											$X=11,9$
											$S^2=7,85$

Fuente: Coronado (2014)

Análisis Descriptivo de los resultados del Pre-Test

Variable: Aprendizaje de las fracciones

Dimensión: Adicionar fracciones

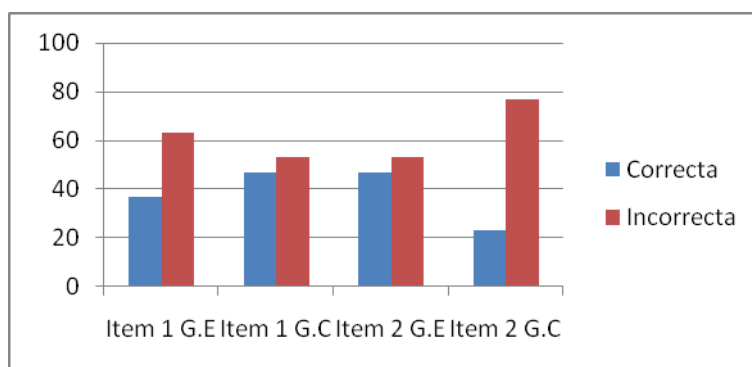
Indicador: Adicionar fracciones con igual denominador utilizando la etapa de la resolución de problema.

Tabla N° 8: Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 1 y 2 por el grupo control y el grupo experimental en el pre-test.

RESPUESTA	Ítem 1 G.E		Ítem 1 G.C		Ítem 2 G.E		Ítem 2 G.C	
	f	%	f	%	F	%	f	%
Correcta	11	37	14	47	14	47	7	23
Incorrecta	19	63	16	53	16	53	23	77
Total	30	100	30	100	30	100	30	100

Fuente: Coronado (2014)

Gráfico N° 1: Distribución de los porcentajes obtenidos en los ítems 1 y 2 por el grupo control y el grupo experimental en el pre-test



Fuente: Coronado (2014)

Interpretación: De acuerdo con los resultados obtenidos en los ítems 1 y 2 en el pre-test, se observó en ambos grupos que más del 50% de los estudiantes no lograron completar la tarea o tienden a resolverlo de manera errada, en decir, mostraron muy poca capacidad para hacerlos, también se evidencia la falta de iniciativa para concebir y ejecutar un plan y solo aproximadamente, el 42% para el grupo experimental y el 35% para el grupo control, siendo un porcentaje bastante bajo culminan exitosamente la adición de fracciones con igual denominador al verificar un procedimiento correcto

Dimensión: Adicionar fracciones

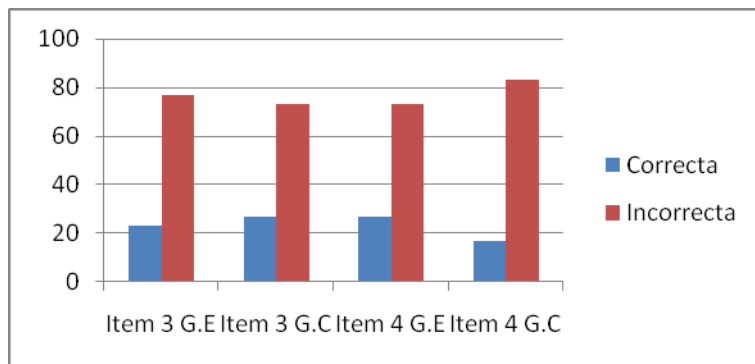
Indicador: Adicionar fracciones con diferente denominador utilizando la etapa de la resolución de problema.

Tabla N° 9: Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 3 y 4 por el grupo control y el grupo experimental en el pre-test.

	Ítem 3		Ítem 3		Ítem 4		Ítem 4	
	G.E		G.C		G.E		G.C	
RESPUESTA	f	%	f	%	F	%	f	%
Correcta	7	23	8	27	8	27	5	17
Incorrecta	23	77	22	73	22	73	25	83
Total	30	100	30	100	30	100	30	100

Fuente: Coronado (2014)

Gráfico N° 2: Distribución de los porcentajes obtenidos en los ítems 3 y 4 por el grupo control y el grupo experimental en el pre-test.



Fuente: Coronado (2014)

Interpretación: De acuerdo, con los resultados obtenidos en los ítem 3 y 4 en el pre-test, se observó en ambos grupos que en promedio el 76,5% de los estudiantes no lograron resolver correctamente el problema, demostrando de esta manera que no se logra interpretar los enunciados que contiene fracciones y la debilidad existente en el manejo de elementos inherentes a la adición de fracciones con diferentes denominadores, asimismo, se evidencio en ambos grupos el error de adicionar numerador con numerador y denominador con denominador, otro error cometido fue la adición de numerador con numerador y el producto de los denominadores

Dimensión: Sustraer fracciones

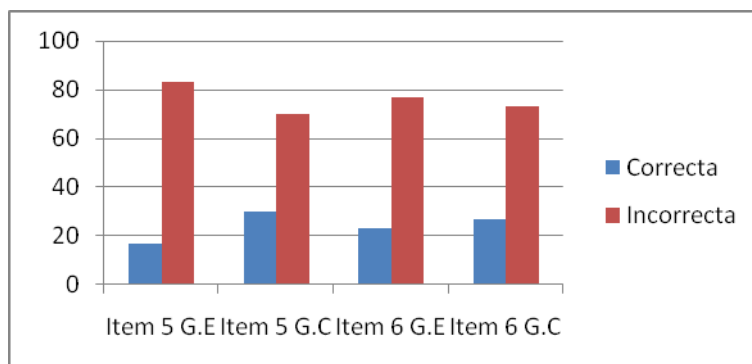
Indicador: Sustraer fracciones con igual denominador utilizando la etapa de la resolución de problema.

Tabla N° 10: Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 5 y 6 por el grupo control y el grupo experimental en el pre-test.

RESPUESTA	Ítem 5 G.E		Ítem 5 G.C		Ítem 6 G.E		Ítem 6 G.C	
	f	%	f	%	F	%	f	%
Correcta	5	17	9	30	7	23	8	27
Incorrecta	25	83	21	70	23	77	22	73
Total	30	100	30	100	30	100	30	100

Fuente: Coronado (2014)

Gráfico N° 3 : Distribución de los porcentajes obtenidos en los ítems 5 y 6 por el grupo control y el grupo experimental en el pre-test.



Fuente: Coronado (2014)

Interpretación: De acuerdo con los resultados obtenidos en los ítem 5 y 6 en el pre-test, se observó en ambos grupos que en promedio el 76 % de los estudiantes no lograron completar la resolución del problema, por lo tanto tienden a resolver la sustracción de fracciones con igual denominador de manera errada, demostrando la

falta de estímulo para elaborar y llevar a cabo un plan estratégico que le permita dar respuesta al problema planteado.

Dimensión: Sustraer fracciones

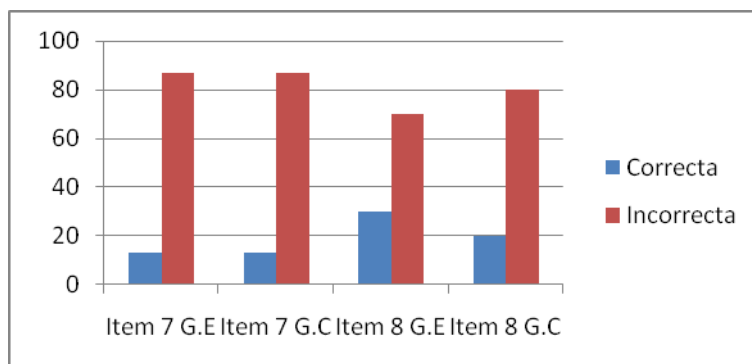
Indicador: Sustraer fracciones con diferente denominador utilizando la etapa de la resolución de problema.

Tabla N° 11: Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 7 y 8 por el grupo experimental y el grupo control en el pre-test.

RESPUESTA	Ítem 7 G.E		Ítem 7 G.C		Ítem 8 G.E		Ítem 8 G.C	
	f	%	f	%	F	%	f	%
Correcta	4	13	4	13	9	30	6	20
Incorrecta	26	87	26	87	21	70	24	80
Total	30	100	30	100	30	100	30	100

Fuente: Coronado (2014)

Gráfico N° 4: Distribución de los porcentajes obtenidos en los ítems 7 y 8 por el grupo control y el grupo experimental en el pre-test.



Fuente: Coronado (2014)

Interpretación: De acuerdo con los resultados obtenidos en los ítems 7 y 8 en el pre-test, se observó en el grupo control en promedio el 84% y en el grupo

experimental el 78%, en ambos grupo, más de la mitad de los estudiantes trazan el plan para la resolución del problema, mas no logran ejecutarlo, demostrando esto, la deficiencia al identificar el contenido de problemas de sustracción de fracciones con diferentes denominadores.

Dimensión: Producto de fracciones.

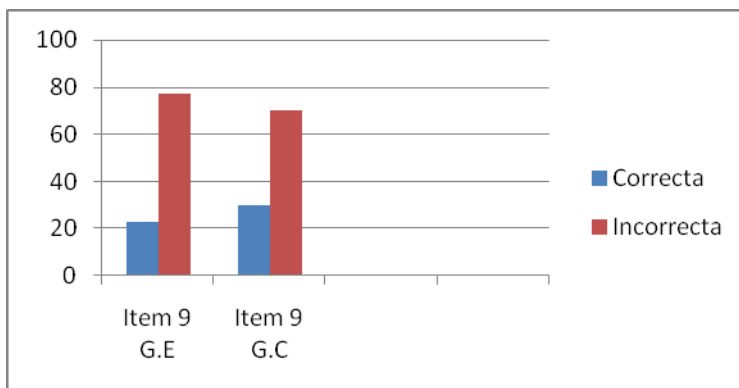
Indicador: Producto de fracciones utilizando la etapa de la resolución de problemas matemáticos.

Tabla N° 12: Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en el ítem 9 por el grupo experimental y el grupo control en el pre-test.

RESPUESTA	Ítem 9 G.E		Ítem 9 G.C	
	f	%	F	%
Correcta	7	23	9	30
Incorrecta	23	77	21	70
Total	30	100	30	100

Fuente: Coronado (2014)

Gráfico N° 5: Distribución de los porcentajes obtenido en el ítem 9 por el grupo control y el grupo experimental en el pre-test.



Fuente: Coronado (2014)

Interpretación: De acuerdo con los resultados obtenidos en el ítem 9 en el pre-test, se observó en ambos grupo que en promedio el 74% presentan deficiencia para identificar la operación de producto de fracciones, demostrando esto que es necesario la implementación de estrategias heurísticas que contribuyan al desarrollo del pensamiento divergente en los estudiantes para una mejor resolución de problemas

Dimensión: Cociente de fracciones.

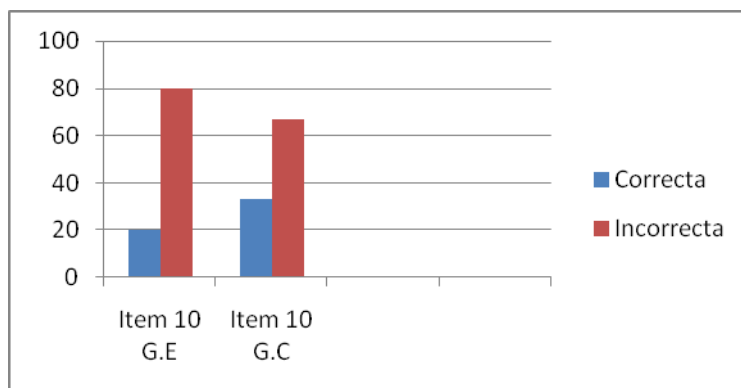
Indicador: Cociente de fracciones utilizando la etapa de la resolución de problemas matemáticos

Tabla N° 13: Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en el ítem 10 por el grupo experimental y el grupo control en el pre-test.

RESPUESTA	Ítem 10 G.E		Ítem 10 G.C	
	f	%	F	%
Correcta	6	20	10	33
Incorrecta	24	80	20	67
Total	30	100	30	100

Fuente: Coronado (2014)

Gráfico N° 6: Distribución de los porcentajes obtenido en el ítem 10 por el grupo control y el grupo experimental en el pre-test.



Fuente: Coronado (2014)

Interpretación: De acuerdo con los resultados en el ítem 10 en el pre-test, se observó en el grupo control que el 67% de los estudiantes no lograron la resolución del problema, caso similar, ocurre con el grupo experimental que presentó un 80% evidenciándose así, la deficiencia al identificar el contenido de problemas de División con fracciones.

4.2. Análisis inferencial de los resultados

A fin de explicar las tendencias observadas en el análisis descriptivo anterior, se procedió a realizar un análisis inferencial en concordancia con el sistema de hipótesis establecido previamente.

Tratamiento estadístico I

Se aplicó una prueba de hipótesis mediante diferencia de medias esto permitió demostrar si los grupos control y experimental eran equivalentes, al inicio del experimento.

Pasos para aplicar la prueba de hipótesis de Diferencias de medias al grupo control y experimental en el pre-test:

- Plantear las hipótesis estadísticas:

Hipótesis nula (H_{01}): Las diferencias observadas en los promedios aritméticos, en la resolución de problemas matemáticos en el aprendizaje de fracciones alcanzados por los grupos control y experimental en el pre-test no es significativa, al 0,05 de riesgo.

Hipótesis Alternativa (H_{11}): Las diferencias observadas en los promedios aritméticos, en la resolución de problemas matemáticos en el aprendizaje de fracciones alcanzados por los grupos control y experimental en el pre-test es significativa, al 0,05 de riesgo.

Simbólicamente:

$$(H_{01}): \mu_{C1} = \mu_{E1}$$

$$(H_{11}): \mu_{C1} \neq \mu_{E1}$$

Donde:

μ_{C1} = Promedio del grupo control en el pre-test

μ_{E1} = Promedio del grupo experimental en el pre-test

- Calcular la razón crítica poblacional: “Z α ”

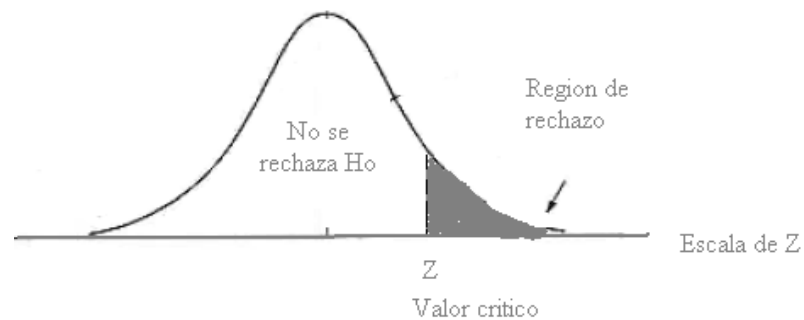
$$Nc = 1 - \frac{\alpha}{2}$$

Donde Nc = nivel de confianza

α = nivel de riesgo

$$= 1 - \frac{0,05}{2}$$
$$= 0,975 \rightarrow Z\alpha = \pm 1,96$$

Ubicación de zonas de rechazo y no rechazo.



- Calcular el error típico de la distribución muestral:

$$\sigma_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$\sigma_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{7,81}{30} + \frac{6,28}{30}}$$

$$\sigma_{\bar{d}} = 1,82$$

-Calcular la razón crítica muestral o el estadístico de prueba " Z_1 "

$$z_1 = \frac{|\overline{X}_2 - \overline{X}_1|}{\sigma_{\bar{d}}}$$
$$Z_1 = \frac{|5,33 - 4,7|}{1,82}$$
$$Z_1 = 0,34$$

- Aplicar la regla de la decisión:
- si $Z_1 \leq Z_{\alpha}$ *Se acepta H_0*
- si $Z_1 > Z_{\alpha}$ *Se rechaza H_0*

Dado que:

$Z_1 = 0,34 \leq Z_{\alpha} = 1,96$, se acepta la hipótesis nula (H_0) al 0,5 de significación.

- Conclusión:

No existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, lo que permite afirmar con un 95% de confianza que los promedios en condiciones iniciales son iguales, en otras palabras, ambos grupos son equivalentes en condiciones iniciales, respecto a las variables de la investigación.

Tratamiento Estadístico 2

Se aplicó una prueba de hipótesis mediante diferencia de medias para el grupo control, esto permitió demostrar el promedio del grupo control en el post-test fue superior que al inicio de la experiencia en el pre-test (metodología tradicional).

Pasos para aplicar la prueba de hipótesis de Diferencias de medias:

- Plantear las hipótesis estadísticas:

Hipótesis nula (H_{02}): Las diferencias observadas en los promedios aritméticos, en la resolución de problemas matemáticos en el aprendizaje de fracciones después del tratamiento con la metodología tradicional no es significativamente superior al que presentaba antes de está, al 0,05 de riesgo.

Hipótesis Alternativa (H_{12}): Las diferencias observadas en los promedios aritméticos, en la resolución de problemas matemáticos en el aprendizaje de fracciones después del tratamiento con la metodología tradicional si es significativamente superior al que presentaba antes de está, al 0,05 de riesgo.

Simbólicamente:

Donde:

(H_{02}): $\mu C_2 \leq \mu C_1$

μC_1 = Promedio del grupo control en el pre-test

(H_{12}): $\mu C_2 < \mu C_1$

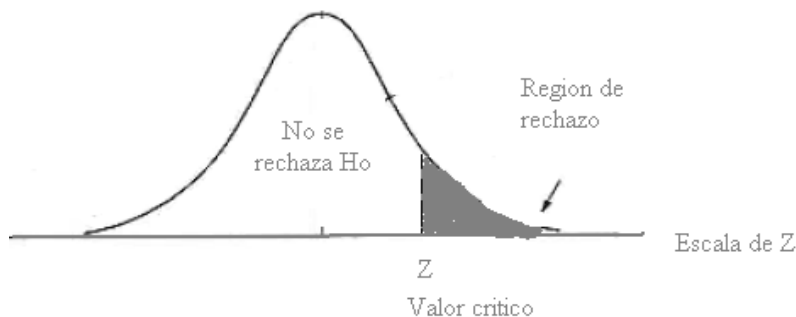
μC_2 = Promedio del grupo control en el post-test

- Calcular la razón critica poblacional: " $Z\alpha$ "

$NC = 1 - \alpha$
 $= 0.95 > Z\alpha = 1,645$

Donde Nc = nivel de confianza
 α = nivel de riesgo

Ubicar la zona de rechazo y no rechazo



- Calcular el error típico de la distribución muestral:

$$\sigma_{\bar{D}} = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2} - 2(r_{12})(\sigma_{x_1})(\sigma_{x_2})}$$

$$\sigma_{\bar{D}} = \sqrt{\frac{7,81}{30} + \frac{7,85}{30} - 2(0,02)(0,51)(0,51)}$$

$$= \sqrt{0,5219 - 0,0104}$$

$$= \sqrt{0,5115}$$

$$\sigma_{\bar{D}} = 0,71$$

- Calcular la razón crítica muestral o el estadístico de prueba “ Z_1 ”

$$Z_1 = \frac{|11,93 - 5,33|}{0,71}$$

$$Z_1 = 9,29$$

- Aplicar la regla de la decisión:

$Z_1 = 9,29 > Z_{\alpha} = 1,645$; Se rechaza la hipótesis nula (H_0) al 0.05 de significación.

-Concluir:

Existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, lo que permite afirmar con un 95% de confianza que el promedio del grupo control es significativamente mayor después de ser abordados con la metodología tradicional.

Tratamiento Estadístico 3

Se aplicó una prueba de hipótesis mediante diferencia de medias para el grupo gexperimental, esto permitió demostrar si el promedio del grupo experimental fue superior después que se les aplicó la estrategia IREAL.

Pasos para aplicar la prueba de hipótesis de Diferencias de medias:

- Plantear las hipótesis estadísticas:

Hipótesis nula (H_{03}): Las diferencias observadas en los promedios aritméticos, en la resolución de problemas matemáticos en el aprendizaje de fracciones después del tratamiento con la estrategia IREAL no es significativamente superior al que presentaba antes de está, al 0,05 de riesgo.

Hipótesis Alternativa (H_{13}): Las diferencias observadas en los promedios aritméticos, en la resolución de problemas matemáticos en el aprendizaje de fracciones después de aplicar la estrategia IREAL si es significativamente superior al que presentaba antes de está, al 0,05 de riesgo.

Simbólicamente:

Donde:

(H_{03}): $\mu E_2 \leq \mu E_1$

μE_1 = Promedio del grupo experimental en el pre-test

(H_{13}): $\mu E_2 > \mu E_1$

μE_2 = Promedio del grupo experimental en el post-test

- Calcular la razón crítica poblacional: " Z_{α} "

$$NC = 1 - \alpha$$

$$- 0.95 \rightarrow Z_{\alpha} = 1,645$$

Ubicar la zona de rechazo y no rechazo



- Calcular el error típico de la distribución muestral:

$$Z_D = \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2} - 2(r_{12})(\sigma_{x_1})(\sigma_{x_2})}$$

$$Z_D = \sqrt{\frac{6,28}{30} + \frac{7,85}{30} - 2(0,26)(0,45)(0,51)}$$

$$Z_D = \sqrt{0,471 \quad 0,1193}$$

$$Z_D = \sqrt{0,3517}$$

$$Z_D = 0,59$$

- Calcular la razón crítica muestral o el estadístico de prueba " Z_1 "

$$z_1 = \frac{|\overline{X_2} - \overline{X_1}|}{\sigma_D}$$

$$Z_1 = \frac{|16,46 - 4,7|}{0,59}$$

$$Z_1 = 19,43$$

- Aplicar la regla de la decisión:

$Z_1 = 19,43 > Z_{\alpha} = 1,645$; Se rechaza la hipótesis nula (H_0) al 0.05 de significación.

-Conclusión:

Existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, lo que permite afirmar con un 95% de confianza que el promedio del grupo experimental es significativamente mayor después que se le aplicó la estrategia IREAL.

Tratamiento Estadístico 4:

Se aplicó una prueba de hipótesis mediante diferencia de medias esto permitió demostrar si el promedio aritmético del grupo experimental fue superior al del grupo control después de la experiencia.

Pasos para aplicar la prueba de hipótesis de Diferencias de medias:

- Plantear las hipótesis estadísticas:

Hipótesis nula (H_{04}): Las diferencias observadas en los promedios aritméticos, en la resolución de problemas matemáticos en el aprendizaje de fracciones alcanzado por el grupo experimental no es superior al del grupo control, al 0,05 de riesgo

Hipótesis Alternativa (H_{14}): Las diferencias observadas en los promedios aritméticos, en la resolución de problemas matemáticos en el aprendizaje de fracciones alcanzado por el grupo experimental es superior al del grupo control, al 0,05 de riesgo

Simbólicamente:

Donde:

(H_{04}): $\mu E_2 \leq \mu C_2$ μE_2 = Promedio del grupo experimental en el post-test

(H_{14}): $\mu E_2 > \mu C_2$ μC_2 = Promedio del grupo control en el post-test

- Calcular la razón crítica poblacional: " Z_α "

$$NC = 1 - \alpha$$

$$= 0.95 \rightarrow Z_\alpha = 1,645$$

Ubicar la zona de rechazo y no rechazo



- Calcular el error típico de la distribución muestral:

$$Z_D = \sqrt{\frac{7,85}{30} + \frac{6,25}{30}}$$

$$Z_D = \sqrt{0,47}$$

$$Z_D = 0,68$$

- Calcular la razón crítica muestral o el estadístico de prueba " Z_1 "

$$z_1 = \frac{|\overline{X}_2 - \overline{X}_1|}{\sigma_{\bar{d}}}$$

$$Z_1 = \frac{|16,46 - 11,93|}{0,68}$$

$$Z_1 = 6,66$$

- Aplicar la regla de la decisión:

$Z_1 = 6,66 > Z_{\alpha} = 1,645$; Se rechaza la hipótesis nula (H_{0_4}) al 0.05 de significación

-Conclusión:

Existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, lo que permite afirmar con un 95% de confianza que el promedio aritmético del grupo experimental es significativamente mayor que del grupo control una vez aplicada la experiencia.

Por eso, estadísticamente se comprueba que el grupo que fue abordado con la estrategia metodológica IREAL tuvo un rendimiento significativo ya que inicia con un promedio de 4,7 puntos y aumenta a un promedio final de 16,46 puntos, por lo tanto, la estrategia metodológica IREAL influye significativamente sobre el rendimiento académico de los estudiantes, ya que el grupo que no fue sometido a la estrategia obtuvo un promedio inicial de 5,33 puntos y finalizó con un promedio de 11,93 puntos.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Una vez realizado los análisis correspondientes y en base a los objetivos de la investigación, se emite las siguientes conclusiones:

En relación al objetivo específico, diagnosticar mediante la aplicación de un pre-test el nivel inicial de conocimiento en la resolución de problemas con fracciones en los estudiantes del primer año se evidenció en el grupo control y experimental, que ambos grupos coinciden con las mismas debilidades como son no saber diferenciar el contexto en que se ubica la fracción y por ende el significado de la misma, asimismo; el manejo de algoritmos de forma incorrecta, la deficiencia para analizar y derribar los obstáculos a la hora de hallar una solución al problema matemático planteado son las dificultades que se presento en los grupos.

Como complemento, las evidencias recabas por parte de los estudiantes, indican que los estudiantes no están preparados para una resolución de problemas trascendente sino que ven la resolución de problemas como algo mecánico, por lo tanto estos, resultados coincide con lo sostenido por Celiz, (2012), quien afirma que: “Por diversas razones, la enseñanza de la resolución de problemas se ha reducido, desde hace tiempo, al aprendizaje de procesos rutinarios y de procedimientos algorítmicos que estimulan la mecanización y la memorización sin sentido, minimizando el razonamiento lógico, la búsqueda de soluciones, la crítica y la fundamentación de opiniones”.

Por otra parte, en referencia al objetivo específico, analizar por medio de la aplicación de un post-test, el nivel de conocimiento en la resolución de problemas con fracciones en los estudiantes del grupo control y experimental una vez aplicada las estrategias correspondientes, se logró verificar que existe un efecto positivo del uso de la estrategia metodológica sobre el aprendizaje de las fracciones en los estudiantes del primer año aplicado al grupo experimental, por lo tanto, a mayores y adecuados usos de estrategias metodológicas encaminadas a minimizar y atender las necesidades e interés de los estudiantes mayores será la producción de los mismos y por ende, mejorará su aprendizaje.

En líneas generales, el docente debe solicitar en reiteradas oportunidades que los alumnos de manera consciente analicen el proceso que están llevando a cabo, en otras palabras; el docente al asignar una tarea debe señalar cuál es el sentido y la utilidad, explicar claramente porque es importante aprender tal tarea y de esta forma se apela a la conciencia metacognitiva, es decir; ser capaz de solucionar problemas, supervisar y controlar los propios procesos mentales.

Por lo tanto, evidencia el desarrollo de un pensamiento de orden superior basado en la teoría Socio histórica de Vigotski ya que el sujeto es consciente de su actividad cognitiva, porque reflexiona acerca de lo que está haciendo, esto significa que las habilidades se adquieren a través de la interacción con individuos con mayor grado de competencia como docentes, la cognición se logra a través de la utilización de símbolos como el lenguaje; es por ello, que en el acto educativo debe fomentar los procesos psicológicos superiores el cual está relacionado con los instrumentos de medición como los signos y las herramientas culturales que emplee el docente.

En síntesis, los resultados obtenidos guardan relación con la conjetura realizada en el estudio, en la cual se afirma que si a los estudiantes, se les brinda la posibilidad

de resolver problemas matemáticos en contextos reales y vinculados con sus intereses y necesidades, se logrará potenciar el pensamiento crítico y de alto nivel, así como también, las habilidades de comunicación, búsqueda de información, creatividad, capacidad de trabajar conjuntamente y de hacer transferencias a otras situaciones análogas o distintas a las originales.

5.2. Recomendaciones

Siguiendo este orden de ideas y en concordancia con los planteamientos anteriores producto tanto de la evidencia recabada como la implicación teórica y metodológica sobre los aspectos considerados en el proceso investigativo se presentan las siguientes recomendaciones en referencia al efecto de la estrategia metodológica aplicada a la resolución de problemas matemáticos en el aprendizaje de fracciones en estudiantes del primer año:

- Dar a conocer los alcances del presente estudio a las instituciones del estado Cojedes, para que sirva como herramienta y fuente de información.
- El docente debe propiciar la participación activa del estudiante a partir de su conocimiento y utilizarlo como una alternativa para construir nuevos conocimiento, debido a que es una oportunidad de aprendizaje que permite reflexionar acerca de la capacidad del educando.
- El docente debe propiciar técnicas y estrategias novedosas para motivar al estudiante y sobre todo relacionar el conocimiento a impartir con el entorno mediante la integración de manera que se pueda apreciar la utilidad e importancia del conocimiento, específicamente el estudio de la resolución de problemas con fracciones.

- En las instituciones educativas se debe fomentar el desarrollo de las habilidades del pensamiento que van desde las más simple (identificar o definir un problema, establecer regularidades, y establecer relaciones causa-efecto) hasta las más complejas (resolver una situación problemática, investigar, indagar, crear, analizar, sintetizar) que justamente son esos elementos que caracterizan al ser humanos para hacer determinadas actividades de tipo físico o mental.
- La función educadora debería estar fundamentada en un currículo basado en habilidades del pensamiento en vez de solo contenidos determinados para cada nivel, ya que solo el trabajo con ese contenido permitiría apropiarse de cualquier contenido de manera comprensiva y así hacer un uso apropiado y transitorio de los conocimientos ya logrados
- Todo educador comprometido con su tarea debe pensar como trabajar con la diversidad cultural , cognitiva y social del grupo; ya que en las aulas conviven grupos sociales heterogéneos en cuanto a necesidades, características, ritmos talentos y proclividades para ello se debe implementar recursos innovadores y estrategias de enseñanzas

Referencias Bibliográficas

- Acosta, M. (1997). *Psicología Educativa*. Valencia, Venezuela: Editorial ALMI C.A.
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación introducción a la metodología científica*. (5^{ta} edición). Caracas, Venezuela: Espíteme.
- Arráiz, G. y Valecillos, M. (2010). *Regreso a las bases de la matemática: un imperativo en educación superior*. Consultado el 23 de octubre de 2010. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.revista.unam.mx/vol.11/num9/art90/art90.pdf>.
- Balestrini, M. (2006). *Como se elabora un proyecto de investigación*. (7^{ma} edición). Caracas. BL Consultores asociados.
- Batanero, C., Font, V. y Godino, J. D. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. Consultado el 01 de junio de 2013. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.ugr.es/local/jgodino/>.
- Bayona, F. (2012). Dimensiones del aprendizaje situado y su vinculación con los recursos cognitivos evidenciados en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de nivel preuniversitario. Trabajo Especial de Grado. Maestría en Educación Matemática. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
- Brunner, J. (1982). *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid, España. Narcea Ediciones.
- CENAMEC. (2007). Conociendo las fracciones. Artículo en línea. Disponibles en <http://cenamec.org.ve/html/herramientas/actividades/act03.htm>.
- Colmenares, A. (2002). *Recursos didácticos para la enseñanza de las fracciones*. Caracas.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, (1999).
- Currículo Nacional Bolivariano. Reforma curricular del sistema educativo Bolivariano*. (2007). Septiembre 2009. Caracas Primera Etapa. Venezuela.
- Chourio, J. (2011). *Estadística I. aplicada a la investigación educativa*. (1^{era} edición). Valencia: Ipapedi.

- Cruz, M. (2006). “*La enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas*”. (Tomo 1). La Habana: Cuba.
- Díaz, A. “*Las estrategias metodológicas empleadas por los docentes y la formación de la actitud crítica en los estudiantes ingresantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos – 2011*” Tesis de maestría. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.
- Fandiño, C. (2002). *Una propuesta para la enseñanza de las fracciones en el grado sexto*. Colombia
- Garin, M. (2008). *Propuesta para el aprendizaje de las fracciones*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Godino, J., Batanero, C. y Font, V. (2012). *Didáctica de las Matemáticas Para Maestros. Departamento de Didáctica de la Matemática*. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. 18071 Granada. [En línea]. Disponible en: <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumatmaestros/>.
- González, G. (2012). *Diseño contextual en el proceso de aprendizaje del contenido de la adición en los números racionales en el primer año de educación media general*. Tesis de maestría. Universidad de Carabobo.
- Heller, M (1999). *El arte de enseñar con todo el cerebro*. Caracas-Venezuela: distribuidora estudios.
- Hernández, R. Fernández, C y Baptista, P (2010). *Metodología de la investigación*. (5^{ta} edición). México: Mc Graw Hill Interamericana.
- Kilpatrick, J. (1982). *¿Qué es un problema? Solución de problemas*. (Traducido por H.C. Esteves para uso del CENAMEC, II Encuentro Nacional de Profesores de Didáctica de la Matemática de Institutos de Educación Superior, Caracas, 16 al 20 de mayo de 1983).
- Ley Orgánica de Educación*. (2009).Gaceta Oficial N° 5929 (Extraordinaria), Agosto 15, 2009. Caracas.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2009). *Enseñanza y aprendizaje: Lograr la calidad para todos*.

- Orozco, C., Labrador M, Y De Montañez. A. (2002). *Manual teórico práctico de metodología para tesis, asesores, tutores y jurados de trabajos de investigación y ascenso*. (1^{era} Edición). Venezuela: Ofimax c.a.
- Pinto, A. y Pernalet, N. (2007). *Apuntes de estadística con aplicación de procesadores*. Valencia- Venezuela.
- Piña, I. y Rodríguez, I. (2004). *Resolución de Problemas Matemáticos: Una estrategia para el desarrollo del pensamiento divergente en alumnos del Séptimo Grado*.
- Polya, G. (1986). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Rodríguez, I. (2008). *Vinculaciones entre dimensiones del pensamiento divergente y los procesos heurísticos evidenciados en la resolución de problemas matemáticos en alumnos y alumnas de nivel preuniversitario*. Trabajo de Ascenso. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
- Rodríguez, I. (2009). *Efecto de la estrategia metodológica IREAL aplicada a la resolución de problemas matemáticos para el desarrollo del pensamiento divergente en alumnos del Primer año de Educación Media de la Unidad Educativa "Anexo Bella Vista"*. Trabajo de grado de postgrado. Universidad de Carabobo. Valencia: Venezuela.
- Rojas, N. (1995). *Estrategias Metodológicas Creativas Aplicadas por el Docente de la Primera Etapa de Educación Básica en el Área del Lenguaje*. Trabajo de grado de pregrado. Universidad de Carabobo. Valencia: Venezuela.
- Sistema Nacional de Medición y Evaluación de los Aprendizajes (SINEA, 1998). *Calidad de la educación sistema educativo venezolano: Resultados de aprendizajes*.
- Schöenfeld, A. (1985) *Sugerencia para la Enseñanza de la Resolución de Problemas Matemáticos*. En separata del libro "La enseñanza de la matemática debate" Madrid, España: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Vygotsky, L. (1978). *Mente en Sociedad: El desarrollo de los Procesos psicológicos*

Superiores. Cambridge, MA: Harvard Universidad de Press.

Vygotsky, L. (1981). *Desarrollo de los Procesos psicológicos superiores*. Barcelona.
España. Ed.Grijalbo.

ANEXOS



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCION DE POST-GRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACION EDUCATIVA



PRE-TEST

El presente instrumento tiene como finalidad recaudar información necesaria sobre el Conocimiento referente a las operaciones con fracciones basado en la resolución de problema una vez aplicada las estrategias correspondientes; presentes en los estudiantes del primer año del liceo Bolivariano Mons. “Francisco Miguel Seijas”

Los resultados que se obtengan serán realmente importantes y de carácter confidencial.

Instrucciones:

- ✓ Este instrumento está compuesto por 10 ítems.
- ✓ Lee detenidamente cada ítem antes de responder.
- ✓ Trata de responder cada ítem de acuerdo a lo que se te solicita.
- ✓ El tiempo que tendrás para responder la prueba es de 45 minutos.

¡Gracias por tu colaboración!

ÍTEM # 1: Yolanda utiliza $\frac{2}{5}$ kg de azúcar para preparar una mermelada de durazno u un $\frac{1}{5}$ kg para preparar una mermelada de fresa. ¿Cuántos kilos de azúcar en total utiliza Yolanda para preparar las mermeladas?

ÍTEM # 2: La madre de Paula ha repartido una pizza en ocho trozos iguales, de los que Paula ha comido $\frac{2}{8}$, su padre $\frac{3}{8}$ y su madre $\frac{1}{8}$. ¿Qué fracción de pizza se han comido entre los tres?

ÍTEM # 3: A María se le asignó $\frac{1}{3}$ de la parte de la herencia de su padre, su madre le cedió a ella $\frac{2}{5}$ partes adicionales que le tocaba a ella. En total ¿Qué parte de la herencia le tocó a María?

ÍTEM # 4: El jefe de José repartió los trabajos de contabilidad de urgencia entre los contadores presentes. A José le toco $\frac{1}{4}$ parte de los trabaos de urgencia mas $\frac{1}{3}$ del trabajo que le iba a tocar al empleado que faltó. En total, ¿Cuánto trabajo tiene que realizar José?

ÍTEM # 5: En una parcela, $\frac{3}{7}$ del suelo está sembrado de cebadas y $\frac{4}{7}$ de trigo. ¿Qué parte de la parcela no está sembrada?

ÍTEM # 6: José es dueño de $\frac{3}{5}$ de una finca y decide vender $\frac{1}{3}$ de su parte. ¿Qué parte de finca le quedará a José?

ÍTEM # 7: Margarita compro $\frac{3}{4}$ de metros de una tela para hacer adornos y solo utilizó $\frac{1}{2}$ metro. ¿Cuánta tela le quedo a Margarita?

ÍTEM # 8: La familia García se comió la $\frac{9}{20}$ partes de una torta y la familia Torres comió $\frac{2}{5}$ partes de la misma torta. ¿Qué cantidad de torta quedo?

ÍTEM # 9 Una familia consume $\frac{3}{4}$ de plátano diario ¿Cuánto plátanos consume en un cinco días?

ÍTEM # 10 Carol se comió $\frac{1}{5}$ de los bombones de una caja de 20 bombones ¿Cuántos bombones se comió Carol?



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCION DE POST-GRADO
MAESTRÍA EN INVESTIGACION EDUCATIVA



POST-TEST

El presente instrumento tiene como finalidad recaudar información necesaria sobre el Conocimiento referente a las operaciones con fracciones basado en la resolución de problema una vez aplicada las estrategias correspondientes; presentes en los estudiantes del primer año del liceo Bolivariano Mons. “Francisco Miguel Seijas”

Los resultados que se obtengan serán realmente importantes y de carácter confidencial.

Instrucciones:

- ✓ Este instrumento está compuesto por 10 ítems.
- ✓ Lee detenidamente cada ítem antes de responder.
- ✓ Trata de responder cada ítem de acuerdo a lo que se te solicita.
- ✓ El tiempo que tendrás para responder la prueba es de 45 minutos.

¡Gracias por tu colaboración!

ÍTEM # 1: Alicia y Rubén caminan todos los días. Si Rubén camina $\frac{2}{5}$ km y Alicia camina $\frac{5}{7}$ km. ¿Cuánto km camina entre los dos?

ÍTEM # 2: Susana entrena diariamente para participar en triatlón. Si ella trota durante $\frac{3}{4}$ de hora, nada durante $\frac{3}{4}$ de hora y maneja bicicleta durante $\frac{5}{4}$ de hora ¿Cuánto tiempo Susana dedica a estos ejercicios diariamente?

ÍTEM # 3: Teresa tiene media resma de papel tipo carta y tres cuarto de resma de papel tipo oficio. ¿Cuántas resmas de papel tiene Teresa?

ÍTEM # 4: Luis compró $\frac{1}{2}$ kg de tomate, $\frac{1}{4}$ kg de papa y un $\frac{1}{3}$ kg de zanahoria. ¿Cuántos kilos de verdura compró Luis en total?

ÍTEM # 5: Fabiola trajo $\frac{3}{4}$ de kilo de pulpa de durazno y uso $\frac{1}{4}$ kilo en preparar una tizana. ¿Qué cantidad de pulpa le quedó a Fabiola?

ÍTEM # 6: Manuel y Pedro compartieron una patilla, si Manuel tomo $\frac{3}{4}$ de la fruta. ¿Cuánta fruta le quedo a Pedro?

ÍTEM # 7: En un terreno, la casa ocupa $\frac{9}{25}$ del terreno; el garaje, $\frac{7}{100}$; y el patio $\frac{3}{10}$ ¿Cuánto terreno queda disponible para hacer un jardín?

ÍTEM # 8: La familia Jiménez se comió la $\frac{9}{20}$ partes de una torta y la familia Benítez se comió la $\frac{2}{7}$ partes. ¿Qué cantidad de la torta quedó?

ÍTEM # 9 Una familia consume $\frac{3}{4}$ de papa diario ¿Cuánto consume en un mes días?

ÍTEM # 10 Carol se comió $\frac{1}{5}$ de los chocolates de una caja de 15 chocolates ¿Cuántos chocolate se comió Carol?