



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**



**PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN LA TEORÍA
DEL CONOCIMIENTO ARISTOTÉLICO PARA LA ENSEÑANZA DEL
CONCEPTO DEL NÚMERO RACIONAL EN PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN
MEDIA.**

**Tutor:
Dr. JOSÉ TADEO MORALES**

**Autor:
Lic. WOLFRED MIRANDA
C.I. V-7086707**

BÁRBULA, ABRIL DE 2015



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**



PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN LA TEORÍA DEL CONOCIMIENTO ARISTOTÉLICO PARA LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DEL NÚMERO RACIONAL EN PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA.

**Autor: Lcdo. WOLFRED MIRANDA
Trabajo de Grado presentado ante
la Dirección de Postgrado de la
Facultad de Ciencias de la
Educación de la Universidad de
Carabobo para optar al título de
Magister en Educación Matemática**

BÁRBULA, ABRIL DE 2015



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**



VEREDICTO

Nosotros, miembros del Jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado Titulado: **PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN LA TEORÍA DEL CONOCIMIENTO ARISTOTÉLICO PARA LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DEL NÚMERO RACIONAL EN PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA**, presentado por el ciudadano WOLFRED JOSÉ MIRANDA CEVILLA, titular de la Cédula de Identidad N° 7086707, para optar al Título de: **MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como:

_____.

Nombre y Apellidos	C.I.	Firma
_____	_____	_____.
_____	_____	_____.
_____	_____	_____.

Valencia Abril de 2015

DEDICATORIA

En estos momentos después en que siento haber alcanzado tan ansiosa meta quiero compartir mi alegría y dedicar este logro de manera muy especial:

A Dios todopoderoso y a la Santa Madre la Virgen María, por los dones que han sembrado en mí para poder perseverar y lograr las metas trazadas.

A mi esposa María y a mis hijos María Jesús, Walfred Jesús y Félix Jesús, por su inspiración, compañía, comprensión, colaboración y paciencia con que me han fortalecido para no desmayar y poder así hacer de la vida un camino de logros.

A mis padres, hermanos, cuñados, amigos, por el apoyo brindado en todo momento.

A mis colegas, compañeros y amigos, por consejos y sugerencias durante el tiempo transcurrido en esta labor.

AGRADECIMIENTOS

A Dios y a nuestra Santa Madre María Auxiliadora, por darme fortaleza, fe y perseverancia para culminar esta ansiada meta.

A mi apreciada Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo por ofrecerme la oportunidad de recorrer en ella un camino de formación, haciendo realidad otro de mis sueños como profesional.

A todos los profesores, por su valiosa contribución académica, especialmente a mi tutor, Dr. José Tadeo Morales que con su conducción, apoyo y orientación oportuna, favoreció el logro del objetivo.

A las autoridades de la Unidad Educativa “Creación San Diego Norte”, especialmente al personal docente quienes sirvieron de gran apoyo a la investigación.

A mis colegas del Departamento de Filosofía, por su ayuda y consejos que fueron determinantes para lograr las metas.

A mis familiares, especialmente a mis Padres, Esposa e Hijos, por su paciencia, compañía y apoyo en todo momento.

A todos ustedes, gracias...

El Autor

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ix
AGRADECIMIENTOS.....	x
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA	3
Planteamiento y Formulación del Problema.....	3
Objetivos del estudio	14
Justificación.....	15
CAPÍTULO II	
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	18
Antecedentes.....	19
Bases Teóricas.....	28
Conocimiento Matemático	28
Conocimiento Previo.....	29
Razonamiento Lógico	29
Razonamiento abstracto	30
Significados de la Fracciones	31
Significados del Número Racional.....	32
Bases Psicológicas	36
Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel	36
Aprendizaje Significativo y Aprendizaje Mecánico.....	37
Bases Filosóficas.....	40
Naturaleza de los Conceptos.....	40
Concepciones Numéricas	43
El Número en Aristóteles.....	46
Teoría del Conocimiento en Aristóteles.....	49
La Abstracción como Proceso de Conocimiento	55
Base Legal	61
Definición de Términos Básicos.....	63
Operacionalización de las variables	65
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA	67
Tipo de Investigación	67
Diseño de la Investigación	68
Fase Diagnóstico de la necesidad de la Propuesta.....	69
Población y muestra.....	69

Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	70
Validez del Instrumento.....	71
Confiabilidad del instrumento.....	71
Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos.....	73
Fase Estudio de la Factibilidad.....	73
Conclusiones del Estudio Técnico.....	75
Proceso de Transformación.....	75
Fase del Diseño de la Propuesta.....	75
CAPÍTULO IV	
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	77
Fase I: Presentación de los resultados	77
Conclusión del Diagnóstico de la Necesidad de la Propuesta....	105
Recomendaciones.....	106
CAPÍTULO V	
LA PROPUESTA.....	108
Presentación.....	108
Justificación de la Propuesta.....	109
Fundamentación teórica de la Propuesta.....	111
Objetivos de la Propuesta.....	114
Descripción de la Estrategia.....	114
Factibilidad de la Propuesta.....	116
Factibilidad Institucional.....	116
Factibilidad social.....	117
Factibilidad legal.....	118
Factibilidad Técnica-Económica.....	119
Estructura de la Propuesta.....	119
Actividades de Enseñanza.....	121
REFERENCIAS	165
ANEXOS.....	170

LISTA DE TABLAS

Tabla N°		pp
Tabla N° 1.	Análisis porcentual de respuestas por ítems	77
Tabla N° 2.	Distribución de los resultados. Ítems 1.....	78
Tabla N° 3.	Distribución de los resultados. Ítems 2.....	79
Tabla N° 4.	Distribución de los resultados. Ítems 3.....	81
Tabla N° 5.	Distribución de los resultados. Ítems 4.....	82
Tabla N° 6.	Distribución de los resultados. Ítems 5.....	83
Tabla N° 7.	Distribución de los resultados. Ítems 6.....	85
Tabla N° 8.	Distribución de los resultados. Ítems 7.....	86
Tabla N° 9.	Distribución de los resultados. Ítems 8.....	87
Tabla N° 10.	Distribución de los resultados. Ítems 9.....	89
Tabla N° 11.	Distribución de los resultados. Ítems 10.....	90
Tabla N° 12.	Distribución de los resultados. Ítems 11.....	91
Tabla N° 13.	Distribución de los resultados. Ítems 12.....	93
Tabla N° 14.	Distribución de los resultados. Ítems 13.....	94
Tabla N° 15.	Distribución de los resultados. Ítems 14.....	96
Tabla N° 16.	Distribución de los resultados. Ítems 15.....	97
Tabla N° 17.	Distribución de los resultados. Ítems 16.....	98
Tabla N° 18.	Distribución de los resultados. Ítems 17.....	100
Tabla N° 19.	Distribución de los resultados. Ítems 18.....	101
Tabla N° 20.	Distribución de los resultados. Ítems 19.....	102
Tabla N° 21.	Distribución de los resultados. Ítems 20.....	104

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico	pp.
Gráfico 1. Distribución porcentual de respuestas del ítem 1.....	78
Gráfico 2. Distribución porcentual de respuestas del ítem 2.....	79
Gráfico 3. Distribución porcentual de respuestas del ítem 3.....	81
Gráfico 4. Distribución porcentual de respuestas del ítem 4.....	82
Gráfico 5. Distribución porcentual de respuestas del ítem 5.....	84
Gráfico 6. Distribución porcentual de respuestas del ítem 6.....	85
Gráfico 7. Distribución porcentual de respuestas del ítem 7.....	86
Gráfico 8. Distribución porcentual de respuestas del ítem 8.....	88
Gráfico 9. Distribución porcentual de respuestas del ítem 9.....	89
Gráfico 10. Distribución porcentual de respuestas del ítem 10.....	90
Gráfico 11. Distribución porcentual de respuestas del ítem 11.....	92
Gráfico 12. Distribución porcentual de respuestas del ítem 12.....	93
Gráfico 13. Distribución porcentual de respuestas del ítem 13.....	94
Gráfico 14. Distribución porcentual de respuestas del ítem 14.....	96
Gráfico 15. Distribución porcentual de respuestas del ítem 15.....	97
Gráfico 16. Distribución porcentual de respuestas del ítem 16.....	99
Gráfico 17. Distribución porcentual de respuestas del ítem 17.....	100
Gráfico 18. Distribución porcentual de respuestas del ítem 18.....	101
Gráfico 19. Distribución porcentual de respuestas del ítem 19.....	103
Gráfico 20. Distribución porcentual de respuestas del ítem 20.....	104



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN LA TEORÍA DEL CONOCIMIENTO ARISTOTÉLICO PARA LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DEL NÚMERO RACIONAL EN PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA.

Autor: Lic. WOLFRED MIRANDA
Tutor: Dr. JOSÉ TADEO MORALES
Año: 2015

RESUMEN

El presente estudio tuvo como propósito diseñar la propuesta de una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélica para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de Educación Media. La misma se apoya en la Teoría del Conocimiento de Aristóteles analizada en los aportes de Benavente, Sanguinetti y Morales. La metodología se enmarcó en la modalidad de proyecto factible, apoyada en una investigación de campo y en una de tipo documental, proponiendo una alternativa de solución a la enseñanza del número racional. La propuesta se desarrolló en tres fases: estudio diagnóstico, estudio de factibilidad, y diseño de la propuesta. El estudio diagnóstico se efectuó para recabar la información sobre la necesidad existente. De allí, se evidenciaron las debilidades relacionadas con las estrategias empleadas por los docentes para la enseñanza de los números racionales. La importancia del estudio radicó en que proporciona a los docentes la posibilidad de adquirir herramientas necesarias para lograr un aprendizaje efectivo en los estudiantes.

Descriptor: Estrategia didáctica, Teoría del Conocimiento Aristotélica, Enseñanza, Concepto, Número Racional.

Línea de Investigación: Enseñanza, aprendizaje y Evaluación de la Educación Matemática.

Temática: Procesos de enseñanza y aprendizaje en los diferentes niveles y modalidades de la Educación Matemática.

Sub-temática: Estrategias para la enseñanza y aprendizaje de la Matemática.

Área prioritaria de la FaCE: Educación Matemática.

Área prioritaria de la UC: Educación.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



PROPOSAL FOR A TEACHING STRATEGY BASED ON ARISTOTELIAN THEORY OF KNOWLEDGE FOR TEACHING THE CONCEPT OF RATIONAL NUMBER IN THE FIRST YEAR OF SECONDARY EDUCATION.

Author: **Licdo. Walfred Miranda**
Tutor: **Dr. José Tadeo Morales**
Year: 2015

ABSTRACT

This study aimed to design the proposal of a didactic strategy based on Aristotelian theory of knowledge for teaching the concept of rational number in the first year of secondary education. It is based on the theory of knowledge of Aristotle analyzed the contributions of Benavente, Sanguinetti and Morales. The methodology is framed under the feasible project modality, based on field research and a documentary, proposing an alternative solution to teaching rational number. The proposal was developed in three phases: diagnostic study, feasibility study and design of the proposal. The diagnostic study was conducted to gather information on the existing need. From there, the weaknesses related to the strategies used by teachers for teaching rational numbers were evident. The importance of the study was that it gives teachers the opportunity to acquire tools necessary for effective student learning.

Descriptors: Teaching strategy, Aristotelian Theory of Knowledge, Teaching, Concept, Rational Number.

Research Line: Teaching, Learning and Assessment of Mathematics Education.

Theme: Processes of teaching and learning at different levels and modalities of Mathematics Education.

Sub-theme: Strategies for teaching and learning of mathematics.

FaCE Priority Area: Mathematics Education.

INTRODUCCIÓN

La educación en la actualidad debe estar orientada a considerar los medios más idóneos en función del conocimiento que debe adquirir el ciudadano que se pretende formar, para lo cual las instituciones educativas deben conducir mecanismos de formación permanente que permitan al docente en ejercicio transformar su práctica pedagógica, para así lograr en forma conjunta los objetivos planteados en los programas y el currículo.

De allí, que la escuela como organización educativa, debe convertirse, real y efectivamente, en agente de renovación a partir de la generación del saber; gran parte de esta responsabilidad recae en el docente. Es por ello, que su funcionamiento va a depender del manejo eficaz de los conocimientos, preparación académica y la experiencia de su personal, lo cual como actividad humana tiene que ver con la relación entre la teoría y la praxis; es decir, la capacitación e investigación continua en relación con los enfoques teóricos: filosóficos, pedagógicos, psicológicos, y de la disciplina matemática, así como los métodos, modelos, técnicas, estrategias e instrumentos más eficaces para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje, y por otra parte, la puesta en práctica de una acción educativa creativa e innovadora a partir de los elementos anteriores.

Por consiguiente, en la consecución de tales metas, en las instituciones se lleva a cabo una multiplicidad de procesos, entre los que se destaca el relacionado con la enseñanza y aprendizaje de la matemática, el cual presenta una situación problemática relacionada con un modelo donde prevalecen factores relacionados con la memorización y desarrollo de algoritmos que no dan significación al conocimiento. En particular, en primer

año de Educación Media, los contenidos relacionados con los Números Racionales, son transmitidos de forma mecánica y rutinaria.

Lo antes expuesto constituye un factor importante en este estudio, el cual busca proponer una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélica para la enseñanza del concepto del número racional en primer año, en procura de alcanzar un aprendizaje significativo en los estudiantes.

El trabajo está estructurado por cinco capítulos: Capítulo I El Problema, referido al planteamiento, a los objetivos y a la justificación del estudio, en el cual se contextualiza la situación problemática. El Capítulo II referido a la Revisión Bibliográfica lo cual sustentará el problema de estudio a través de los aportes de autores, cuyos postulados se apreciaron pertinentes para dar basamento teórico, psicológico, filosófico y legal a la investigación.

En el Capítulo III se aborda la metodología y se presentan los instrumentos y técnicas para la recolección de datos. En el Capítulo IV se hace una presentación y análisis estadístico de los resultados de la aplicación del instrumento, de donde surgen las conclusiones del diagnóstico, y se explican los aspectos relacionados con la fase de factibilidad de la propuesta. Por último, en el Capítulo V se presenta el diseño de la propuesta de una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélico para la enseñanza del concepto del número racional en primer año.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento y Formulación del Problema

En la actualidad el hombre debe enfrentar distintos desafíos en todas las esferas de la vida social, política, económica y cultural tanto en el ámbito nacional como en el entorno mundial, donde la educación se configura como una herramienta imprescindible para abordar estos retos. De allí la exigencia que los estudiantes obtengan conocimientos y se adiestren en estrategias y técnicas, fundamentadas en saberes esenciales como el aprender a ser, a crear, a valorar, a convivir y participar en la sociedad, por lo que es apropiado que reciban una formación integral, conforme con los progresos sociales, científicos y tecnológicos del presente.

En este ámbito educativo, la enseñanza es entendida como un proceso significativo y planificado, conformada por un cúmulo de elementos que integran el sistema de instrucción escolar. De igual manera, es necesario señalar, que este proceso, se fundamenta en una combinación de recursos y modos de organización del proceso educativo que constituyen las llamadas estrategias de enseñanza.

En el caso venezolano, particularmente en las instituciones del Subsistema de Educación Básica en el Nivel Media, el proceso de instrucción debe fomentar en los estudiantes el despliegue de una actividad cognoscitiva que facilite la autonomía intelectual, el pensamiento crítico y la libre iniciativa para conducir su propio proceso de formación.

En este orden de ideas, las estrategias didácticas que se implementen deben estar orientadas de manera creativa, sistemática y progresiva, de modo que los docentes guíen a los educandos para adoptar modelos mentales, basados en la comunicación acertada tanto oral como escrita, en el razonamiento lógico matemático, en la formulación de conceptos, y en el planteamiento y solución de problemas, los cuales le permitan reflexionar para formular juicios acertados sobre los contenidos abordados.

Un aspecto resaltante es que, en toda sociedad que procure lograr un grado de desarrollo suficiente de sus integrantes, la educación matemática es primordial, pues a través de ésta, los individuos incorporan los fundamentos que le permiten desarrollar un pensamiento lógico. Inclusive, esta formación permite adquirir los grados de razonamiento necesarios para un correcto análisis, interpretación e interacción con el entorno del conocimiento.

Asimismo, es conveniente precisar que, la educación matemática se entiende como un modo de aproximación al contexto real, pues comprende conceptos, principios, procedimientos y elementos fundamentales para desarrollar la facultad de razonamiento lógico, para la abstracción y el aumento de las destrezas básicas para el planteamiento y la resolución de problemas en todos los campos del saber.

En tal sentido, la condición abstracta y formal de la matemática la convierten en una disciplina primordial en el conocimiento científico, para la cual la demostración, la interpretación y el empleo de un lenguaje simbólico, entre otros elementos, son esenciales en los procesos de enseñanza, pero al mismo tiempo, hacen complejo su aprendizaje en un gran número de estudiantes, dificultando el progreso escolar en los distintos niveles del

sistema educativo venezolano. Entre las concepciones que aborda esta disciplina se encuentran los números, los cuales requieren el dominio de competencias lógicas y formales para su comprensión.

En vista de lo expuesto, se puede inferir que, si bien es evidente que la matemática es esencialmente abstracta, del mismo modo lo es su relación al mundo real, de allí que el sistema educativo en su fundamentación y diseño curricular, intente promover en el estudiante la disposición para su estudio, por medio de métodos y estrategias que faciliten el desarrollo del pensamiento y argumentación. Tal propósito se advierte obstaculizado en la práctica al constatar que la actividad desarrollada en las aulas de primer año se muestra rutinaria y mecánica, con una marcada tendencia a la ejecución de operaciones de cálculo.

En este sentido, son relevantes los señalamientos de Duval, citado por Llanos (2007), respecto al desarrollo del pensamiento matemático, el cual requiere la aprehensión de los objetos matemáticos pasando por una comprensión conceptual y, entender que las representaciones semióticas posibilitan una actividad sobre estos objetos. Estos últimos son mostrados por medio de símbolos o signos, que son representaciones semióticas de los mismos. De allí la necesidad de precisar las diferencias entre un objeto matemático, como lo es el número racional, y su representación para una mejor comprensión e interpretación de la asignatura.

Ante la situación planteada, es posible indicar que los docentes al presentar los contenidos matemáticos relacionados con el conjunto de los números racionales procuran que los alumnos pasen a una fase de aplicación de los mismos en la resolución de ejercicios y problemas, sin verificar la comprensión de los conceptos que se relacionan con el mismo,

tales como las nociones de fracción como parte de un todo, medida, razón, cociente y operador.

En relación con el primer año del Subsistema de Educación Básica, Nivel Media, el Currículo y Orientaciones Metodológicas (2007) establece que en relación al componente Estudio de Modelos y Estructuras Matemáticas Aplicadas al Entorno las competencias de los estudiantes son las siguientes:

Que él y la adolescente joven reconozca, lea, comprenda y explique los sistemas de numeración, postulados, axiomas y teoremas que rigen y están presentes en los diferentes modelos y estructuras matemáticas de los elementos de su entorno; valore e identifique las diferentes leyes y principios que lo orientan para la transformación de su medio ambiente en función de la felicidad y del bien común (p. 15).

Esto revela que los docentes del mencionado año deben mediar el desarrollo de competencias de reconocer, comprender y explicar los símbolos, los enunciados matemáticos, los axiomas, los postulados, los teoremas, las operaciones, las relaciones, entre otros, relativos a los conjuntos: Z de los Números Enteros y Q de los Números Racionales; lo cual implica un esfuerzo didáctico de parte de los docentes para enfrentar el reto que ello representa, además de que la matemática del mencionado grado exige establecer relaciones con los conceptos estudiados en años anteriores.

En este contexto, es fundamental que el educador, al diseñar o elegir las estrategias de enseñanza, tome en consideración lo señalado por Skemp citado por González (1998), en relación con el proceso de formación de un concepto, el cual involucra cierto tipo de clasificación de las experiencias previas. De allí, que el docente debe facilitar la posibilidad de efectuar clasificaciones y desarrollar en el estudiante la capacidad para extraer, la

cual constituye una actividad mental que permite hacer consciente la similitud existente entre las diversas experiencias que posee y clasificar a estas de acuerdo con esas similitudes. En consecuencia, el resultado de este proceso es una abstracción (fundamental en la teoría del conocimiento aristotélico) que capacita para reconocer nuevas experiencias como poseedoras de características similares a las de una clase que ya ha sido formada.

De lo anterior se deduce que, para la formación de un concepto, como es el caso del número racional, se necesitan experiencias que tengan algo en común, y facultad para aislar mentalmente y analizar por separado las características comunes que presenten dichas experiencias. Es esta actividad abstractiva la que permite la formación del concepto. Sin embargo, en las instituciones educativas, la enseñanza de los conjuntos numéricos, parte de una definición expuesta por el docente y la ejecución de ejercicios que impiden que se desarrollen las etapas del proceso cognitivo.

Por consiguiente, la enseñanza de conceptos matemáticos requiere por parte de los docentes el uso de métodos que orienten a los estudiantes en el razonamiento necesario para su comprensión e interpretación, conjuntamente de los conocimientos anteriormente estudiados. En este mismo sentido, refiere el citado autor, que la enseñanza y aprendizaje conlleva la elaboración de esquemas, los cuales son organizaciones cognitivas que constituyen los vínculos entre conceptos y procesos, por un lado, y entre distintos esquemas, por el otro. De ello se deriva que, no es posible la enseñanza de algunos conceptos matemáticos, tal como el de número, directamente del escenario habitual, ni por medio de exposiciones teóricas, sino por medio del procedimiento de la abstracción desarrollado por la ciencia matemática.

Por otra parte, González citado por Ascanio (2005), hace referencia a la importancia de la construcción del conocimiento matemático en la actualidad, y como la educación matemática en Venezuela debe considerar las acciones comunicativas que se emplean en el contexto de estándares globalizados, donde presenta características particulares en su aprendizaje; en este sentido expresa:

Una de estas características es el bajo rendimiento de los estudiantes venezolanos en la asignatura, reconocida problemática nacional, que parece nunca agotarse como motivo de investigación. No hay institución educativa en el país que pueda asegurar que no esté afectada por esta situación en mayor o mediana escala, esté ubicada en una zona urbana para sectores populares o para clases pudientes, sea pública o privada (p. 101-111).

Además, es posible deducir que una debilidad del rendimiento estudiantil en matemática, es debido a que los alumnos de los institutos educativos del nivel de Educación Media, están recibiendo los contenidos relacionados con los conjuntos numéricos de manera aislada, donde se impone lo memorístico. Estos son olvidados con facilidad debido a la falta de relación con otros contenidos previos, como el caso de los racionales y las fracciones, ya que no cuentan con las herramientas para su interpretación y puesta en práctica, o por falta de interés al no encontrar una conexión o significación con otras disciplinas, entre otros factores y variables.

En este mismo orden de ideas, la actividad de los profesores se reduce a la explicación de modelos procedimentales para alcanzar un resultado en particular. De allí que, el conocimiento consistiría en la ejecución de un procedimiento. Como resultado, los estudiantes muestran limitaciones en la lectura de términos, el lenguaje matemático que usan es escaso, la facultad analítica se reduce a escenarios repetitivos y carentes de interpretación. Esto

ratifica el aumento en el porcentaje de docentes preocupados por el evidente y progresivo deterioro percibido en el rendimiento estudiantil en matemática.

La visión en la que el educador se muestra como el poseedor del conocimiento, dificulta que los estudiantes de primer año adviertan la necesidad del razonamiento que exige la matemática. Esto también ocasiona que, los mismos, no puedan percibir los artificios que emplea el docente para resolver operaciones y como representa los diversos enunciados. Así pues, el estudiante se centraliza en hacer uso del algoritmo que conduce a resolver un problema sin tomar en consideración los conceptos que implica el contenido.

El uso que hacen los docentes, de metodologías que conducen a la memorización de conceptos y procedimientos, origina una dificultad en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, de donde surge la necesidad de impulsar orientaciones novedosas que faculten al estudiante para explorar su entorno y expresarse por medio de diversas técnicas didácticas. En específico, el abordaje que hacen los docentes de los contenidos relacionados con los números racionales muestra a estos como una relación entre dos enteros, la partición de la unidad ilustrada en una figura geométrica (círculo, cuadrado, rectángulo, entre las más usadas) y no como un número en sí mismo.

Las ideas expuestas muestran que las debilidades en el aprendizaje de los contenidos matemáticos suceden por la falta de aplicación de estrategias que promuevan la facultad de interpretación y análisis que favorezca la relación de contenidos nuevos con los previos, lo cual depende de la comprensión de los objetos matemáticos, tales como los conceptos, y en particular el de número racional, el cual guarda relación con los contenidos

de fracciones. El diseño de tales técnicas se encamina a explorar, interpretar y comprender la actividad de los alumnos en la asignatura matemática.

Por las consideraciones anteriores, se evidencia que en la enseñanza de los números racionales en primer año se presenta un escenario que amerita la reflexión en relación con las debilidades en el proceso de instrucción y el bajo rendimiento en el área de matemática. En particular, la realidad que atraviesan, en primer año, las instituciones educativas oficiales del Municipio San Diego, estado Carabobo, muestra rasgos comparables al escenario previamente señalado. En el contenido relacionado con los números racionales se revela una excesiva aplicación de la noción de fracción entendida como parte de un todo, lo cual dificulta la comprensión de la estructura de aquellos como números.

Sondeos directos efectuados al momento de desarrollar las actividades de enseñanza de la asignatura matemática reflejó que un alto porcentaje de docentes emplean técnicas apoyadas en la resolución de ejercicios de cálculo, con el fin de adiestrar a los estudiantes en la ejecución de procedimientos estándares para la obtención de resultados específicos, lo que conduce a una instrucción memorística que no incentiva el análisis y la interpretación, ni la relación entre conceptos para su aplicación en escenarios concretos de la cotidianidad.

De acuerdo a los razonamientos que se han venido realizando, se asume que, los planteamientos teóricos relacionados con la comprensión del conocimiento matemático y sus implicaciones teóricas no son aplicados en la práctica para la solución de problemas en educación matemática, particularmente en lo referido al pensamiento numérico en el nivel de media.

De allí que la temática del estudio se enmarca en los conceptos, operaciones y propiedades de los números racionales.

En lo que refiere a la presente investigación, ésta se configura como una contribución para mejorar la enseñanza de los números racionales. Sobre la base de teorías relacionadas con el aprendizaje, la comprensión, construcción de conceptos y apoyado en una propuesta didáctica, el estudio presenta una orientación al docente para facilitar la comprensión del concepto del número racional y las competencias para razonar y operar las propiedades fundamentales de los mismos en el nivel de educación media.

En este orden de ideas se puede afirmar que, el interés por la educación matemática, considerada globalmente, y particularmente la enseñanza de los racionales es una constante histórica. La forma de afrontar la praxis educativa en cuanto a este conjunto numérico presenta deficiencias conceptuales y metodológicas, lo cual se muestra claramente al observar los textos escolares de matemática, donde prevalece la noción como parte de un todo unitario, la cual conduce a un aprendizaje limitado para la comprensión de los racionales. Igualmente, en el planteamiento y resolución de ejercicios dominan las representaciones simbólicas, omitiendo otros significados como: medida, razón y cociente.

Es posible afirmar que esta dificultad se debe a que la enseñanza de los algoritmos matemáticos se basa en la repetición y memorización, razón por la que no son asimilados de forma racional. Estas deficiencias quizás se deban a un aprendizaje mecánico, donde se ejerce la memoria sin preocuparse por comprender el significado de los procesos algorítmicos, ni desarrollar una comprensión adecuada del concepto de fracción.

Atendiendo al caso particular de la U. E. Creación San Diego Norte, la consulta de los resultados de la actividad de los docentes en matemática en la Coordinación de Control de Estudios y Evaluación, según el Resumen Final de Rendimiento Estudiantil (2014), mostró que la media de calificaciones estudiantiles en el primer año fue de 11,96% para el año escolar 2013-2014, estimado como un rendimiento bajo, lo que advierte, que no se están enseñando acertadamente los contenidos, conceptos y destrezas matemáticas. De igual manera, el índice de aplazados en primer año fue de 29,73%, lo que revela falta de efectividad en la enseñanza de la matemática.

Los resultados emanados por la Coordinación de Control de Estudios y Evaluación de la mencionada institución revelan que los estudiantes de primer año presentaron dificultades en el manejo de las nociones de número en el conjunto de los racionales, lo que demuestra las debilidades en su enseñanza y las operaciones aritméticas básicas; igualmente, en la significación y codificación de sus distintas formas de representación decimal, fraccionaria, simbólica, porcentual, gráfica. Así mismo, no se percibe una asimilación y comprensión de las nociones de número natural, entero y racional, al igual que no hacen relaciones entre dichos conjuntos numéricos.

Entre las razones que revelan el problema está que los docentes no enseñan el concepto de número, dándolo por entendido, y por consiguiente, reducen su orientación al uso de algoritmos de las operaciones aritméticas básicas en los conjuntos de los números naturales, enteros y racionales. Podría considerarse que la falta de un aprendizaje significativo de las actividades matemáticas y la organización parcelada de los contenidos escolares en temas desconectados, serían consecuencias de las deficiencias citadas.

En tal sentido, el estudio de los números racionales se desarrolla aisladamente del de otros sistemas numéricos; adicionalmente, los ejercicios se presentan desvinculados de vivencias y experiencias previas de los estudiantes, centrando la resolución de los mismos en la memorización e imitación al modelo procedimental del docente.

En el marco de las observaciones precedentes, es necesario que los docentes reflexionen sobre su práctica y procuren estrategias efectivas que faciliten el aprendizaje comprensivo. La propuesta se encuadra en trabajar con los números racionales para la comprensión del concepto, examinando sus propiedades en diversas representaciones simbólicas y gráficas; así como también en sus significados como: fracción como parte de un todo, medida, cociente entre dos números, proporción.

En relación a las propuestas didácticas, Pachano y Terán (2008) manifiestan que la utilización de estrategias constructivistas, permite lograr la transformación educativa, puesto que estas facilitan que los alumnos progresen en el desarrollo de actitudes, habilidades y destrezas en la realización de actividades. Del mismo modo, refuerzan valores individuales y colectivos, lo cual favorece el manejo de los conceptos matemáticos, el razonamiento de conclusiones, y la experimentación de variadas destrezas en la búsqueda de la solución de problemas.

Es por ello que la presente investigación tiene como finalidad proponer una estrategia didáctica basada en principios de la teoría del conocimiento aristotélica para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de Educación Media de la Unidad Educativa Creación San Diego Norte del Municipio San Diego, estado Carabobo, considerando las siguientes interrogantes que guían el estudio:

¿Cómo enfrentan los docentes de primer año de la Unidad Educativa Creación San Diego Norte, el abordaje educativo para desarrollar las competencias referidas al aprendizaje de conceptos y operaciones con los números racionales?

¿Cuáles son las estrategias que actualmente utilizan los docentes de primer año de la institución mencionada en la enseñanza del conjunto de los números racionales?

¿Cómo podrían los docentes de primer año, contribuir desde su actuación en el aula, mediante el uso de estrategias didácticas, a fomentar y brindar un espacio de enseñanza conceptual de los números racionales?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Diseñar una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélico para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de Educación Media.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar la necesidad de la propuesta de una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélico para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de Educación Media de la Unidad Educativa Creación San Diego Norte.
- Estudiar el procedimiento que emplean los docentes de primer año del plantel en referencia para la enseñanza del número racional.

- Establecer la factibilidad institucional, económica y educativa para llevar a la práctica las estrategias didácticas en la mencionada institución.
- Diseñar una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélico para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de Educación Media.

Justificación de la Investigación

La presente propuesta didáctica surge con el afán de mejorar continuamente la calidad de la educación, acrecentar la eficacia de los procesos de enseñanza y como una alternativa ante la necesidad de hallar un camino adecuado para que los estudiantes puedan alcanzar el aprendizaje del conocimiento matemático, cuya conveniencia se aprecia en el hecho de que los estudiantes de primer año demandan de una educación que aporte aprendizajes significativos, a la vez que incremente su rendimiento académico en la asignatura matemática y para los docentes se convierta en una herramienta efectiva para facilitar sus clases.

En este sentido, el estudio tiene relevancia ya que presentará a los educadores un instrumento didáctico para que los estudiantes sean protagonistas en la construcción de su propio conocimiento matemático, por medio de la adquisición de habilidades para la comprensión de conceptos y operaciones con números racionales, al mismo tiempo que se estimula la capacidad de análisis y síntesis.

Por otra parte, esta investigación establece una contribución a la enseñanza de la matemática, ya que la estrategia que se plantea se fundamenta en principios filosóficos que fomentan el desarrollo de

habilidades y destrezas en los estudiantes para el entendimiento de ejercicios y problemas matemáticos en primer año, la formación de los conceptos y las relaciones que se presentan entre los objetos en el contexto de la realidad; el razonamiento, la comprobación y explicación de los resultados y el empleo adecuado de los símbolos y del lenguaje matemático, con lo cual los estudiantes podrán aplicar sus conocimientos en el contexto de la vida real y alcanzarán un mejor desempeño, al mismo tiempo que se está contribuyendo a solucionar una problemática en la enseñanza y aprendizaje de la asignatura.

En este orden de ideas, se considera el estudio de gran utilidad para la enseñanza de la matemática, en especial para la Unidad Educativa Creación San Diego Norte, debido a que está centrado en las políticas educativas implantadas por el Ministerio del Poder Popular para la Educación en el Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano (2007), que en su proceso de transformación de las prácticas pedagógicas procura optimizar la formación de los estudiantes, en particular el rendimiento académico en matemática, y la eficiencia del docente por el uso de nuevas estrategias metodológicas.

A través de la propuesta didáctica promovida se pretende que estudiantes y docentes se muestren receptivos a los cambios que se puedan presentar en procura de elevar la calidad educativa en el área de la matemática en las instituciones educativas, debido a la problemática que se evidencia por el bajo rendimiento escolar, el cual podría mejorar mediante la aplicación de estrategias innovadoras tal como la que se diseña.

En otro sentido, la estrategia didáctica hace énfasis en fundamentos epistémicos que sirven de base para que los estudiantes de primer año se

centren en la comprensión, interpretación y explicación de los contenidos referidos, al mismo tiempo que permita la actualización de los docentes dejando a un lado el método de enseñanza tradicional para abrirse a un proceso de enseñanza y aprendizaje que permita a los estudiantes, partiendo de sus conocimientos previos, participar y construir su propio conocimiento para lograr un aprendizaje significativo.

Por último, el estudio puede constituirse en marco de referencia para otros debido a la relevancia del tema que se desarrolla, pues en el mismo se sintetizan aportes, tanto de la teoría de la enseñanza de la matemática como de teoría del conocimiento, aplicables a la misma. Se convertirá, de igual modo, en una guía que oriente a los docentes que deseen continuar con la investigación en la institución o fuera de ella y así ofrecer alternativas instruccionales y metodológicas acordes a la actualidad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Toda investigación requiere de un marco referencial que permita sustentarla y al mismo tiempo situarla en un contexto documental apropiado, por lo que se practicó una exploración de trabajos previos y de literatura correspondiente a la temática del estudio, los cuales componen los antecedentes. Del mismo modo, proporciona elementos de análisis e interpretación de los hechos a partir de una concepción particular de los mismos.

Éste se configura como el eje orientador de la investigación que va indicando los hechos relevantes que deben ser tomados en cuenta y, además, induce la formulación de las preguntas fundamentales y necesarias para el progreso de la investigación. Adicionalmente, revela los aspectos que han sido considerados, y permite descubrir los tópicos del conocimiento que requieren ser examinados. En este sentido, Balestrini (2007) indica que el marco teórico “es el resultado de la selección de aquellos aspectos más relacionados del cuerpo teórico epistemológico que se asume, referidos al tema específico elegido para su estudio” (p.91).

De allí que, en este contexto se exponen los enfoques teóricos provenientes del paradigma que se ha precisado y se puntualizan los conceptos, clasificaciones y tipologías por usar. El marco teórico encuadra el ámbito contextual del problema en un escenario histórico social delimitado, vinculándolo con otras situaciones o problemas, y articulando los resultados por alcanzar con otros ya logrados.

Antecedentes de la Investigación

En la sociedad del conocimiento las aplicaciones matemáticas tienen una fuerte manifestación en el entorno. El *homo convivalis* no está aislado, coexiste en sociedad; donde, la comunidad, la escuela, el trabajo, están impregnadas de situaciones matemáticas. La cuantificación y resolución de operaciones aritméticas, para poder subsistir, están implícitas en las acciones cotidianas, todo ello puede resultar en estudios numéricos o estadísticos.

La actividad investigadora de un considerable número de docentes han aportados una serie de estudios, indagando sobre las posibles soluciones a las problemáticas educativas, con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje y por consiguiente el rendimiento académico del estudiante. En este orden de ideas, Escolano (2007) realizó un estudio titulado *“Enseñanza del número racional positivo en Educación Primaria: Un estudio desde los modelos de medida y cociente”*. La investigación se llevó a cabo en el área de la Didáctica de las Matemáticas y tuvo como objetivo mejorar la enseñanza del número racional positivo en las aulas de Educación Primaria. La propuesta didáctica evita la significación de relación parte-todo, empleando en su lugar, los sentidos de medida y cociente partitivo para introducir a la fracción y al número decimal, y para enlazar significativamente estos sistemas de representación.

La investigación plantea un análisis fenomenológico histórico para identificar los campos de problemas que ha resuelto el número racional: medida, cociente partitivo, razón, operador y cociente indicado, pues, la noción parte-todo que ha sido generalizada, resulta insuficiente. Por otra parte, se da un análisis fenomenológico didáctico que concluye que el significado de la relación parte-todo se origina incorporado a las prácticas de

enseñanza con la finalidad de evitar los procesos de medida en las clases e incorporar rápidamente la representación simbólica de fracción.

Los resultados arrojados de la exploración de la propuesta describen la enseñanza del número racional como pasiva, memorística y centralizada en el entrenamiento para el empleo de algoritmos. La relación parte-todo tiene una manifestación mayoritaria en la instrucción de aspectos conceptuales. El estudio concluye que la propuesta didáctica facilita que los estudiantes se formen ideas abstractas de la fracción, a través de dos métodos simultáneamente: las operaciones físicas con cuerpos sensibles y los procesos mentales que reconstruyen las tareas de distribución igualitaria.

Vallejo y Tamayo (2008), en el trabajo de investigación *“Dificultades de los estudiantes de grado octavo en los procesos de tratamiento y conversión de los números racionales”* presentó como objetivo del estudio reconocer dificultades de los alumnos de octavo grado en el tratamiento y conversión de los números racionales, con los sistemas semióticos textual, fraccionario y gráfico. En el mismo se indagó sobre las causas probables de las dificultades que se manifiestan para la comprensión de los racionales.

La investigación tuvo carácter cualitativa-interpretativa, pues el investigador realizó la descripción y valoración de los datos. En el estudio se caracterizan e interpretan los procesos de tratamiento y conversión, que efectuaron alumnos de octavo grado de distintos institutos educativos participantes en el mismo.

El análisis de los resultados se efectuó en tres etapas: descripción de la información proporcionada por los sujetos de estudio, donde se adjuntan datos estadísticos, que contribuyeron al discernimiento del problema de investigación. En una segunda etapa se ejecutó un análisis minucioso por

estudiante, y en la tercera se efectuó un análisis agudo con tres grupos de estudiantes de tres instituciones educativas. Quienes exhibieron buen manejo en los procesos de tratamiento y conversión, mostraron habilidad en la representación y comprensión del objeto matemático en diferentes formas.

En este mismo orden de ideas, Quispe (2011) en su Tesis Doctoral titulada *“La Comprensión de los significados del número racional positivo y su relación con sus operaciones básicas y propiedades elementales”*, plantea como propósito de la investigación establecer el tipo de correspondencia que hay entre la comprensión de las significaciones del número racional con la resolución de operaciones elementales con fracciones y el entendimiento de las propiedades de los números racionales, en alumnos de educación secundaria. Por otra parte, la tesis tiene por finalidad señalar y describir los tipos de interferencias en el aprendizaje del significado del número racional.

El marco teórico que cimienta el estudio está constituido por los antecedentes en relación con la comprensión de los significados, la solución de operaciones y propiedades en el conjunto de los números racionales. Igualmente, se indaga en las teorías concernientes a la comprensión, cognición y aprendizaje; y una exposición de la evolución histórica y fenomenología del número racional. El diseño de investigación es transeccional descriptivo correlacional. En este se examinó una muestra estratificada de 380 estudiantes. Para recoger los datos se aplicaron tres pruebas sobre comprensión, operaciones básicas y otra relacionada con propiedades elementales de los racionales; las cuales fueron expuestas a un proceso para determinar su validez y confiabilidad.

Las conclusiones derivadas del análisis de los instrumentos permitieron afirmar que en la comprensión de los significados del número racional se presenta una continua obstrucción de la noción parte-todo, en el

razonamiento de los significados de medida, razón, cociente y operador. Igualmente, se verificó que hay una relación entre la facultad del estudiante para usar los algoritmos de las operaciones básicas y el conocimiento de las propiedades del número racional, con la comprensión de sus significados.

Por otra parte, Sánchez (2010) realizó un estudio titulado *“Estrategias aplicadas por los docentes y su relación con el aprendizaje matemático de los alumnos de segundo año del Sub-sistema de Educación Secundaria del Liceo Bolivariano “Cirilo Alberto”*, el cual tuvo como propósito determinar las estrategias aplicadas por los docentes y su relación con el aprendizaje matemático de los alumnos del referido año. Las bases teóricas que lo sustentaron fueron la teoría del aprendizaje sociocultural de Vygotsky y del aprendizaje significativo de Ausubel. A través de la investigación se pretendió dar a conocer a los docentes la efectividad de las estrategias aplicadas para la formación integral del estudiante en el desarrollo de habilidades y destrezas básicas que faciliten la interpretación del medio que lo rodea, tomando en cuenta el desarrollo científico y tecnológico.

La metodología estuvo enmarcada en una investigación descriptiva con un diseño de campo. La información fue obtenida mediante la aplicación de un cuestionario tipo escala de Lickert cuyos resultados permitieron concluir que existe una debilidad en cuanto a la planificación de estrategias de enseñanza y aprendizaje para los momentos de inicio y cierre de la clase, así como la utilización por parte del docente de estrategias de evaluación para ampliar la extensión y grado de los logros de aprendizaje y, que sirvan de igual forma, para la toma de decisiones y solución de problemas.

En consecuencia, las estrategias de enseñanza deben ser diseñadas de tal manera que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí

mismos. Organizar las clases como ambientes para que los estudiantes aprendan a aprender. La investigación permitió recomendar a los docentes que planifiquen estrategias de enseñanza y aprendizaje para todos los momentos de la clase y pongan en práctica, además de la clase expositiva y la resolución de problemas otras estrategias para favorecer el aprendizaje significativo de la matemática.

En este orden de ideas, se puede citar el trabajo de investigación realizado por Cedillo (2011) titulado, *Noción de número para orientar un cambio conceptual en la educación matemática*. El estudio tuvo como propósito, generar aportes teóricos relacionados con la construcción de la noción de número en los niños de edades comprendidas entre cuatro a seis años, que permitan guiar un cambio conceptual en la Educación Matemática. Se fundamenta en el Currículo Básico de Educación Inicial, y adicionalmente se sustenta en las contribuciones aportadas en los estudios de Piaget, Szeminska e Inhelder.

Se desarrolló una investigación cualitativa con el fin de alcanzar el objetivo propuesto, empleando el método de estudio de casos, para lo cual se tomó como informantes clave, seis niños y niñas cursantes de Educación Inicial en el Colegio Joseph Lancaster, ubicado en el Municipio San Diego del estado Carabobo. Las técnicas usadas para recolectar la información fueron la observación participante, la entrevista a profundidad y la encuesta. Luego de analizar la información, se estructuraron cuatro categorías: proceso de clasificación y seriación, proceso de conteo y correspondencia término a término, proceso de conservación de cantidades y contexto familia-escuela.

Los datos, al ser procesados a través de la triangulación, evidenciaron que los sujetos al ser interrogados sobre las causas que justificaban sus acciones durante el período de actividades, mostraron una relación directa

con sus conocimientos previos, exponiendo experiencias de viajes, e indicando similitudes con formas y objetos conocidos del entorno, igualmente pudieron identificarse diferencias cognoscitivas en informantes con la misma edad cronológica, pero cursantes de estudios en distintos niveles, pudiendo concluir que la edad no es un factor influyente de manera directa en la formación de las habilidades del pensamiento, sino que además dependen de las experiencias previas y las relaciones con el entorno.

Por otra parte, Díaz (2012) en el trabajo de investigación "*Diagnóstico de las Estrategias Metodológicas utilizada por los Docentes del área de Matemática en el Municipio Escolar 05 Juan José Mora en la Tercera Etapa de Educación Básica*" se planteó como propósito ofrecer un referencial teórico descriptivo de las estrategias empleadas por los docentes en la praxis educativa y las señaladas en el Currículo Básico Nacional y los textos especializados, haciendo un análisis descriptivo que permitiera a los docentes dejar a un lado el método de enseñanza tradicional, para dar lugar a un proceso de enseñanza y aprendizaje que considere al alumno participe y constructor de su propio conocimiento siguiendo unas actividades previamente planificadas y dirigidas por el docente, como un guía experto.

El diseño de investigación que se utilizó en la investigación se enmarcó en la modalidad No Experimental Transeccional Descriptivo; por cuanto consistió en diagnosticar las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes del área de matemática. En el desarrollo metodológico del estudio se diferenciaron tres fases, la primera relacionada con la revisión bibliográfica acerca de las estrategias didácticas en la enseñanza de la matemática, basadas en las teorías piagetiana del constructivismo y el aprendizaje social de Vygotsky como fundamento de la investigación, la

segunda, con la elaboración y aplicación del instrumento de recolección de datos y la tercera y última fase con el análisis e interpretación de los datos.

Para recolectar la información, se utilizó la triangulación de datos donde se elaboró un cuestionario con preguntas cerradas, cuyo propósito fue medir el desempeño docente, en cuanto al uso de estrategias metodológicas, de los profesores del área de matemática. La técnica de recolección de información se realizó directa e individual mediante la aplicación de cuestionarios con una serie de preguntas de selección múltiple.

De las consideraciones precedentes, se concluye la relevancia de una investigación surgida del aula, donde intervienen los actores del proceso educativo, haciendo énfasis en las estrategias de los docentes, ya que se constituye en una herramienta para que los implicados en la educación básica mejoren su desempeño escolar en la asignatura de matemática, y brinden la oportunidad de desarrollar su creatividad y establecer relaciones de conceptos matemáticos con la realidad.

En otro orden de ideas, Guevara (2012) en la investigación titulada *“Estrategias Didácticas del Docente para una Matemática Integrada en el primer año de Educación Básica del E. T. R “Enrique Delgado Palacios” ubicado en la ciudad de Guacara de Estado Carabobo”* la autora tuvo como objetivo proponer un plan de acción docente, basado en los postulados de Dewey (1989) sobre las estrategias didácticas para una Matemática integrada. Se considera en el estudio, la Matemática como un contenido curricular clave para el desarrollo y la formación integral del individuo pues con su aprendizaje, el estudiante se apropia de una herramienta útil para resolver problemas tanto matemáticos como sociales, de allí que se plantee la necesidad de utilizar estrategias que facilite a los docentes su enseñanza.

En este sentido, se deriva la exigencia de innovar los procesos de enseñanza y aprendizaje hacia la propuesta del currículo integrador de los campos de conocimiento que faciliten una comprensión crítica de la realidad que subraye tanto contenidos culturales como el dominio de los procesos que son necesarios para alcanzar conocimientos concretos, y la comprensión de cómo se elabora, produce y transforma el conocimiento y las dimensiones éticas inherentes a dicha tarea.

Metodológicamente esta investigación se desarrollo en el marco de un proyecto factible, sustentado en un estudio de campo, que tuvo como técnica de recolección de datos un cuestionario con una escala dicotómica. Los resultados obtenidos permitieron diagnosticar al grupo de estudio, con relación a la aplicación de estrategias didácticas para una Matemática Integrada, concluyéndose que éstos únicamente emplean el método demostrativo en la instrucción de los contenidos matemáticos, y como técnicas de enseñanza utilizan la clase expositiva y técnica de la pregunta.

Los hallazgos precedentes, permitieron determinar la factibilidad del plan de acción docente, siendo viable institucional, social, económica y legalmente; permitiendo diseñar un plan a desarrollarse en dos fases: una informativa y otra de actualización docente en cuanto a las estrategias didácticas, a ejecutarse en tres talleres. El desarrollo de este plan de capacitación permitiría sensibilizar a los docentes de matemáticas en la enseñanza integrada dentro de la asignatura Matemática.

Otro aporte de interés lo presenta González (2012), en su estudio titulado *Diseño Contextual en el Proceso de Aprendizaje del contenido de la Adición en los Números Racionales en el primer año de Educación Media General*, cuyo propósito fue diseñar una propuesta dirigida a los estudiantes de la Unidad Educativa Nacional “Padre Santiago Florencio Machado”

ubicado en Ciudad Alianza del Municipio Guacara del Estado Carabobo, la cual estuvo fundamentada en la Teoría Sociocultural del Aprendizaje de Vygotsky y Aprendizaje Significativo de Ausubel.

La metodología estuvo enmarcada en una investigación descriptiva bajo la modalidad de proyecto factible, con un diseño de campo no experimental transeccional. Para la recolección de datos, se llevó a efecto un diagnóstico a través de una prueba de rendimiento académico, que permitió detectar el grado de dificultad que presentan los estudiantes al realizar operaciones con números fraccionarios. La realización de la propuesta, se desarrolló a partir de tres fases: diagnóstico, factibilidad y el diseño de la misma. El diseño constó de seis sesiones con actividades recreativas, lúdicas, curiosidades matemáticas, entre otros, que permiten al estudiante reforzar el aprendizaje en la adición de los racionales. El estudio evidenció que la planificación de estrategias creativas y contextuales es fundamental para el desarrollo de la capacidad de abstracción, de razonamiento lógico, la capacidad de análisis y el desarrollo de habilidades y destrezas.

Por otra parte, Albert (2013) en su trabajo *Relación entre los Factores Pedagógicos y el Rendimiento Académico de los estudiantes al ser contextualizado el contenido de Números Racionales del primer año de Educación Media General* se propuso analizar la relación entre los factores citados en los estudiantes de la Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” del Estado Carabobo. Se sustentó teóricamente en las ideas del acto pedagógico de Martha Souto, los componentes de la planificación propuestos en la Enciclopedia de Pedagogía Práctica, los procesos matemáticos propuestos por Batanero, Font y Godino, los principios del aprendizaje significativo de David Ausubel y los principios

fundamentales de la Teoría de la Zona de Desarrollo Próximo de Lev Vigotsky.

Asimismo, este estudio se enmarcó bajo la modalidad correlacional y el diseño fue de campo tipo transeccional. El tipo de muestreo utilizado fue no probabilístico accidental, a quienes se les aplicó un cuestionario de escala tipo Likert y una prueba de conocimiento. La autora concluye que es tarea del docente tanto la selección como la utilización de la estrategia apropiada, en función de los propósitos que persiga, de los contenidos que desee enseñar, de las características propias de los estudiantes y del contexto constituido por el espacio en el cual el conocimiento adquiere significado. Por ello, la autora recomienda tener presente que el docente debe operar un proceso que transforme el contenido inicial en un contenido con fines pedagógicos.

Bases Teóricas

Conocimiento Matemático

En relación al conocimiento, Skemp citado por Vilanova (2001), propuso dos tipos: el instrumental de la matemática, que es conocimiento de un conjunto de planes preestablecidos para desarrollar tareas matemáticas relacionadas con la obtención de un resultado determinado. La característica de estos planes es que prescriben procedimientos paso a paso a ser seguidos en el desarrollo de una tarea dada, en los cuales cada paso determina el siguiente. Por otra parte, se encuentra el conocimiento relacional de la matemática, que está caracterizado por la posesión de estructuras conceptuales que permiten a quien las posee construir diferentes planes para desarrollar una tarea asignada. En el aprendizaje relacional los medios se independizan de los fines a partir del aprendizaje de principios

inclusores adecuados para usarse en una multitud de situaciones o tareas. El autor considera que la diferencia entre estas dos concepciones sobre la comprensión y el conocimiento matemático está en la raíz de muchas de las dificultades que se han experimentado en la educación matemática.

Conocimiento Previo

En lo que se refiere al conocimiento previo, según Nogales (2003), son los conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos que ha construido el alumno en su experiencia previa; cuando inicia un nuevo aprendizaje escolar y estos se evalúan a través del diagnóstico, que permite detectar que niveles de conocimiento previo posee cada alumno y así utilizarlos como recursos que facilitan la adquisición de nuevos conocimientos. Además, plantea el mismo autor que en el proceso de enseñanza y aprendizaje hay que tener muy en cuenta los niveles de conocimientos previos que ha construido el alumno en sus experiencias educativas anteriores, escolares o no, por lo que la planificación se debe realizar en función de las necesidades de los alumnos.

Por otra parte el autor destaca que cada individuo es diferente a otro, por lo que se deben organizar a los alumnos a fin de nivelar los conocimientos previos requeridos por cada uno, además diseñar estrategias acordes para crear un clima que motive a los alumnos a participar en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Razonamiento Lógico

Para Cofré y Tapia (2003), es la habilidad de deducir ideas de otras para llegar a ciertas conclusiones o generalizaciones a partir de casos, sus usos en la ciencia y la vida cotidiana, formándose así argumentos válidos y persuasivos a fin de juzgar los argumentos de otros. Para el autor esto será

posible si los alumnos practican en la formulación de argumentos y la crítica de razonamientos ajenos.

Además, esta experiencia se debe formar durante muchos años, ya que cada vez es más compleja a medida que aprenden a organizar la información y debe tener un lugar en el contexto de problemas y asuntos interesantes que surgen del estudio de las ciencias sociales y matemáticas. En el área de las matemáticas el razonamiento lógico puede ser abordado a través de las secuencias numéricas, las secuencias de orden o la combinación de elementos de un conjunto entre otros.

Razonamiento abstracto

Rico (2000) sugiere que el razonamiento abstracto es "...el proceso que se da cuando un individuo es capaz de separar las cualidades del objeto de estudio para considerarlas aisladamente o en su esencia y compararlas con lo que se tiene en el pensamiento" (p. 122).

En el caso particular de la matemática el autor plantea que consiste en la capacidad de analizar e interpretar la representación o codificación de información mediante letras y números unidos por signos de operaciones aritméticas, tal como se aprecia en fórmulas que se deducen de demostraciones que se abstraen de la interpretación de una situación. En el estudio de la matemática se puede reconocer el razonamiento abstracto a través de la interpretación de datos, el análisis algebraico, la geometría y el análisis espacial entre otros.

En este sentido, la comprensión en matemáticas, es entendida por Sierpinska, citado por Godino, Batanero y Flores (2003), como "...la

experiencia mental de un sujeto por medio de la cual relaciona un objeto (signo) con otro objeto (significación)” (p. 34). Así mismo, el uso de números, se refiere al uso del valor de posición para leer, escribir y comparar los números, el uso de las operaciones como la suma, resta, multiplicación, división y el desarrollo de los conceptos básicos de la matemática.

Significados de la Fracciones

Para Gairín y Sancho citados por Quispe (2011) los números tienen una relevancia social y cultural, de allí que su inserción en el currículo de matemáticas de la educación escolar se debe a su interés fenomenológico y conceptual. La construcción del concepto de número racional, pasa por un largo proceso de integración de conocimientos, conceptos, nociones y significados, en los cuales debe haber un dominio de competencias de aprendizaje en determinados contenidos, entre los que se destaca:

- Sistema de números naturales.
- Números enteros.
- Operaciones y propiedades en los conjuntos numéricos N y Z . (clase de equivalencia entre otros).
- Estructura algebraica de grupo multiplicativo, en particular significado del inverso de un número.

En opinión de Gairín y Sancho citados por Quispe (2011)

El número racional tiene los significados como “parte-todo”, “cociente”, “medida”, “razón” y “como operador”. Aparentemente, el significado parte-todo está omnipresente en los demás significados. Posiblemente, por esta razón, la interpretación parte-todo se utiliza para la introducción de la noción de número fraccional en el aula. Como se constata en los textos escolares y anteriores investigaciones, el aprendizaje casi exclusivo de la interpretación parte-todo puede convertirse en un obstáculo para

un posterior aprendizaje de los demás significados. Esto se producirá siempre que se priorice esta interpretación en detrimento de los demás. (p.72)

Significados del Número Racional

Para que el estudiante logre alcanzar una comprensión amplia y operacional de las nociones en relación con el concepto de fracción, debe programarse una enseñanza progresiva y secuencial de manera que los alumnos puedan hacer interpretaciones de las variadas experiencias de aprendizaje. El dominio de las competencias relacionadas con los números racionales es una actividad propia de los contenidos programáticos de Primer Año de Educación Media, el cual se continúa utilizando en los años sucesivos.

En relación a la identificación, significados, elementos y características de los números racionales, se manejan diversas concepciones tales como: significado parte-todo, cociente, medida, razón y operador.

Significado Parte-Todo

La noción del número racional como parte-todo se presenta cuando se divide una unidad en partes iguales de las cuales se enfatizan algunas. Al respecto Quispe (2011) señala:

Las partes en que se ha dividido la unidad lo indica el denominador de la fracción, mientras que las partes que se destacan están indicadas por el numerador. La relación “parte-todo” se presenta cuando un “todo”, continuo o discreto, se divide en partes “congruentes”. La fracción indica la relación que existe entre un número de partes y el número total de partes; el todo recibe el nombre de unidad. En esta interpretación la expresión a/b representa la situación en que un todo o unidad se ha dividido en ‘b’ partes iguales de las que se consideran ‘a’ de dichas partes. (p.73)

Al ubicar fracciones en la recta numérica, a la fracción a/b se le relaciona con un punto sobre la misma, donde se está efectuando la correspondencia de un punto con una fracción; es así, que cada segmento unidad se divide en 'b' partes (o en un múltiplo de b) congruentes, de las que se toma 'a'. Esto puede considerarse como un caso particular de la relación parte-todo.

La fracción como cociente

En la concepción del número racional como "cociente", a/b refiere a un escenario de reparto, donde se intente conocer la magnitud de cada una de las partes que resulta de distribuir 'a' unidades en 'b' partes iguales. En consecuencia, se relaciona la fracción con la operación de dividir un número natural por otro distinto de cero (división indicada a/b).

En este sentido, Kieren citado por Quispe (2011) señala:

La diferencia entre la interpretación parte-todo con la de cociente; indica que, para el alumno que está aprendiendo a trabajar con fracciones, el dividir una unidad en cinco partes y tomar tres ($3/5$) resulta muy distinto del hecho de dividir tres unidades entre cinco personas, aunque el resultado sea el mismo. (p.73)

Cabe destacar que los escenarios de partición se dan en situaciones de magnitudes continuas y discretas. En contraposición a lo que se refleja en la interpretación parte-todo, en la de cociente los estudiantes ejecutan mejor las reparticiones en entornos discretos que en los continuos, para los casos en los cuales el numerador es múltiplo del denominador. En el otro escenario la situación pasa de contexto discreto a continuo.

A partir de esta interpretación, es posible establecer los números racionales en la categoría de número, venciendo el obstáculo que se presenta en ese nivel educativo según el cual solo los naturales son

números. De esta manera, se considera que las fracciones presentan un doble aspecto; primero, se distingue la fracción como una división indicada; y segundo, como elemento de un cuerpo cociente. De allí, que se considere las fracciones como los elementos de una estructura algebraica, es decir, como elementos de un conjunto numérico Q que representa la solución de la ecuación $b.x = a$. A decir de Kieren, citado por Quispe (2011) “esta interpretación de las fracciones (números racionales) como elemento de un cuerpo (estructura algebraica) no está estrechamente vinculado al pensamiento natural del niño al desarrollarse de forma deductiva las operaciones y propiedades”. (p.74)

Las fracciones en la medición

Este significado parte de la medición de cantidades de magnitudes que, siendo conmensurables, no se corresponden con un múltiplo entero de la unidad de medida. En torno a esto, Quispe (2011) señala:

Medir es una actividad “universal” e importante para el desarrollo de ideas matemáticas y se ocupa de comparar, ordenar y cuantificar cualidades que tienen valor e importancia. Así la medida de cantidades de magnitud es una actividad importante, tanto así que este universo originó los números racionales. Este significado surge cuando al medir una longitud, la unidad no cabe un número entero de veces en ella, esta puede fraccionarse para obtener una medida más precisa. .. la unidad de medida debía ser dividida en sub unidades de medida para garantizar la realización. Esta acepción es consecuencia de la necesidad de medir longitud, superficie, cardinalidad, peso y comunicar las medidas. (p.74)

Es así que la fracción a/b surge entonces de la necesidad natural de dividir la unidad de medida en b subunidades iguales y de colocar a de ellas hasta completar la cantidad de magnitud del objeto a medir.

En la situación señalada, el todo, sea continuo o discreto, se divide en partes iguales. La fracción indica la relación que existe entre un número de

partes y el número total de ellas. La relación parte-todo está incluida en la interpretación de la fracción como medida.

El número racional entendido como medida, establece la necesidad de medir la longitud de un segmento AB a partir de una unidad de medida constituida por la longitud de un segmento CD, que no está comprendido un número entero de veces en el segmento AB. De allí, se puede afirmar que la fracción como medida surge de la situación en la cual se requiere medir una magnitud, asumiendo como unidad de medida otra magnitud de la misma naturaleza, la cual no está incluida un número entero de veces en ella.

La fracción como razón

El significado del número racional como razón no representa la partición de ningún objeto o cantidad de magnitud, sino que presenta a la fracción como índice comparativo entre dos cantidades o conjuntos de unidades. La fracción a/b como razón evidencia la comparación bidireccional entre los valores a y b , siendo esencial el orden en el que se citan las magnitudes comparadas. La comparación entre cantidades que señala la fracción se ha de concebir como el tanto por uno, esto es, como la cantidad de la magnitud a que se refiere el numerador que corresponde a cada unidad de la magnitud considerada en el denominador.

La fracción tiene significado de razón cuando lo que se simboliza con ella es la relación entre dos cantidades o conjuntos de unidades. En esa interpretación, la noción de par ordenado de números naturales toma mucha importancia. En una razón el primer elemento, o sea, el dividendo o numerador, se llama antecedente, y al segundo elemento, divisor o denominador, se llama consecuente.

La fracción como operador

El significado de operador de la fracción permite que actúe sobre una situación, para transformarla y alcanzar un estado final. De allí que, puede interpretarse la fracción como una función de cambio. La actividad con operadores pone en relación a las fracciones con las propiedades algebraicas de multiplicación inversa y de identidad de elementos, y con propiedades del análisis como la composición de funciones.

De esta forma, la fracción opera como un transformador, número que induce cambios por medio de un proceso de multiplicaciones y divisiones, o a la inversa. La misma puede relacionarse con la noción de función. La fracción como porcentaje, es un caso específico del significado de operador, de manera que la relación que se determina entre un número y 100 recibe el nombre característico de porcentaje.

Bases Psicológicas

Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel

Ausubel (1999), expresa que el aprendizaje del estudiante obedece a la estructura cognitiva previa que interrelaciona con la información que se adquiere. Donde, la estructura cognitiva está conformada por el conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En relación con la consideración anterior, debe entenderse que en el proceso de orientación del aprendizaje, es imprescindible conocer la estructura cognitiva del estudiante; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, Novak y Hanesian (1999), presentan el marco para el diseño de herramientas que permitan conocer la organización de la

estructura cognitiva del educando, y así orientar la labor educativa desde las experiencias y conocimientos previos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Aprendizaje Significativo y Aprendizaje Mecánico

En el proceso educativo, es conveniente tomar en consideración la información que el individuo ya maneja, de manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso ocurre si el estudiante tiene en su estructura cognitiva conceptos, ideas, proposiciones, con los cuales la nueva información puede interactuar.

En este sentido, el aprendizaje significativo se produce cuando la información se relaciona con un concepto relevante (subsursor), pre existente en la estructura cognitiva. De allí que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de anclaje a las primeras.

En este mismo orden de ideas, Ausubel, Novak y Hanesian (1999), centra su interés en el estudio de los procesos del pensamiento y de las estructuras cognitivas y defiende la educación formal y los contenidos educativos, se manifiesta a favor del aprendizaje verbal significativo, opuesto al aprendizaje memorístico (acumulación de datos, acertijos, tablas de multiplicar). De este modo, el aprendizaje significativo se favorece cuando se establece una relación relevante entre lo que el alumno ya conoce y lo que se pretende enseñar.

Es por lo antes expuesto, que es necesario hacer uso de estrategias para relacionar el material nuevo con la estructura cognoscitiva del

estudiante, de manera que el nuevo conocimiento sea potencialmente significativo. De allí que, tanto el profesor como el estudiante deben tener conocimiento sobre el punto de partida conceptual si quieren avanzar de un modo más eficiente en este aprendizaje. En consecuencia, si el educando no está en disposición de abordar el nuevo contenido, si no se le expone organizado lógicamente ni en relación con los conocimientos previos, no se alcanzara un aprendizaje significativo.

En relación con los procesos de adquisición de la información, Ausubel, Novak y Hanesian (1999), muestra las razones por las cuales los estudiantes tienden al aprendizaje mecánico o memorístico:

La exigencia por parte de los docentes, de respuestas no sustancialmente no válidas sino literalmente correctas (al pie de la letra), la ansiedad a los fracasos previos y crónicos, causantes de la falta de confianza en la propia capacidad y la presión inhibitoria producida por el reconocimiento de la falta de comprensión o entendimiento verdadero (p. 18).

El autor no concibe divididas dicotómicamente las clases de aprendizaje mecánico y significativo; distingue las clases entre dos procedimientos de aprendizajes, por percepción y por descubrimiento, todo consiste en las condiciones de aprendizaje que prevalezcan en el momento cuando ocurran. Estas formas, se tipifican en tres tipos:

-Aprendizaje de Representaciones: es el tipo básico del cual dependen los demás, consiste en apropiarse de la correspondencia de un signo o símbolo (palabra) con el referente que representa (objeto que designa); este tipo de aprendizaje se aproxima a la clase de aprendizaje mecánico.

-Aprendizaje de Conceptos: se refiere a la aprehensión de los atributos de criterios, características comunes o regularidades de los objetos,

eventos, situaciones o propiedades, a partir de las cuales se le confiere un significado genérico y unitario al símbolo o signo que los refiere o alude.

-Aprendizaje de Proposiciones: se basa en la comprensión del significado de una idea compuesta por combinaciones de dos o más conceptos expresados en una frase u oración.

Cabe destacar que, tanto los conceptos como las proposiciones más relevantes aprendidas, se organizan en una estructura cognoscitiva jerarquizada en relación a sus niveles de abstracción, generalización e inclusividad. En este sentido, el autor señala que el aprendizaje conceptual y de proposiciones en primaria ocurre por formación, mientras que en secundaria se realiza por asimilación prevaleciente. La formación de conceptos y proposiciones es un modo de aprendizaje por descubrimiento y la asimilación, es la interacción estructural que posibilita la integración de la estructura cognoscitiva existente en el estudiante debido a la relación de inclusión que establecen.

El resultado de este proceso es una auténtica asimilación entre los viejos significados y los nuevos, de esta forma, el aprendizaje significativo a aumentado la capacidad de la estructura cognitiva para recibir nuevas informaciones similares. Aunque los nuevos conocimientos se olviden, posteriormente será más fácil el reaprendizaje.

Los organizadores previos juegan un papel relevante en el proceso de aprendizaje significativo, son materiales introductorios que se presentan al alumno antes de introducir el nuevo material, a fin de activar los inclusores pertinentes, deben presentarse de forma familiar para el alumno. De esta manera son al mismo tiempo un factor de motivación. La principal función del organizador previo es cubrir el vacío existente entre lo que el alumno ya

conoce y lo que necesita integrar. Es un puente entre lo que el sujeto conoce y lo que necesita conocer para asimilar significativamente los nuevos conocimientos.

En este sentido, es imprescindible planificar la enseñanza ascendiendo desde los ejemplos empíricos o concretos a los conceptos más generales y abstractos. Se debe vincular la estructura conceptual jerarquizada de las disciplinas a aprender significativamente, de acuerdo con la etapa de desarrollo intelectual y con la claridad, estabilidad y jerarquía conceptual adquirida por los estudiantes. En particular, la teoría del aprendizaje significativo sustenta el diseño de una estrategia didáctica pues se deben tomar en consideración las experiencias de los sujetos involucrados en el aprendizaje de los números racionales para alcanzar la comprensión de los conceptos que involucra.

Bases Filosóficas

Naturaleza de los Conceptos

A fin de sistematizar y relacionar entre sí la información que le aporta la experiencia, el ser humano tiene un conjunto de medios que le proporcionan la posibilidad de obtener, retener y transformar los datos que provienen de su entorno. A este respecto, González (2005) citando a Bruner, explica que dichos medios son los denominados procesos cognitivos; entre éstos destacan la abstracción y la generalización los cuales constituyen los elementos esenciales del proceso de conceptualización o adquisición de conceptos.

El hombre está en una continua relación con el espacio que le circunda e interacciona con un gran número de objetos, situaciones, personas e impresiones de todo tipo los cuales muestran elementos

característicos que los diferencian entre sí. En función de lo anterior, y debido a las capacidades del hombre para conocer, el mismo tiene la facultad para hacerse de todas esas distinciones. No obstante, afirma Gonzalez (2005), si llegase a utilizar a plenitud su capacidad para registrar todas las diferencias que muestran los objetos y responder a cada una de ellas por separado, prontamente se convertiría en un esclavo de lo particular.

De las consideraciones previas, puede inferirse que el sujeto realiza generalizaciones en función de los aspectos comunes que le presenta su entorno, tal como expresa González (2005):

Así que el sujeto no da una respuesta específica a cada uno de los millones de estímulos que le proporciona el ambiente, sino que, a aquellos que presentan características comunes, los agrupa en clases y reacciona ante los eventos, objetos o personas que lo circundan en función de su pertenencia a alguna de las clases formadas y no como unidades o individualidades específicas aisladas. (p. 40)

De allí que se considere que la conceptualización envuelve una clasificación de estímulos que muestran características comunes y se configura como un proceso a través el cual los objetos, eventos o personas, entre otros, que son percibidos individualmente diferentes, son estructurados en clases que van a permitir responder a los estímulos del medio como pertenecientes al conjunto formado por alguna clases y no en función de su particularidad.

Al respecto, es importante resaltar las precisiones a que llega González (2005) partiendo de lo expresado por Van Engen, en relación a la formación de los conceptos:

La conceptualización involucra la ejecución de las actividades mentales de discriminación, abstracción y generalización. El hombre, en virtud de su capacidad para establecer distinciones, observa o percibe cualidades comunes en una cantidad de

situaciones u objetos diferentes y, mentalmente, separa, es decir, abstrae dichas cualidades de la situación total en la que se hallan presentes. (p.41).

Y, seguidamente explica su ámbito de aplicación:

Luego, las utiliza como criterio clasificador; así examina cada estímulo que percibe para establecer si puede ser incluido o no en una clase determinada y, a aquellos que poseen la cualidad común abstraída, los considera como miembros de una misma clase; es decir, las propiedades comunes son consideradas como criterios para la agrupación de los objetos en clases, ello permite dar una respuesta común a todos ellos reaccionando ante la clase y no ante cada uno de sus miembros en particular; luego, las cualidades comunes que han sido abstraídas a partir de un determinado conjunto de objetos o situaciones específicas permiten responder similarmente a una clase entera de objetos o situaciones relacionadas. (p.41)

Este proceso, es complementado con la elaboración de una palabra o signo que permite representar la clase que se ha constituido, tal como lo son los símbolos de los diversos conjuntos numéricos.

Haciendo una comparación con la teoría del conocimiento Aristotélica el sujeto reconoce en los objetos las particularidades que responden a las categorías del pensamiento y a través del proceso de abstracción, va despojándolo de los rasgos materiales e individuales para llegar al conocimiento de las formas universales. Expresa González (2005) que al insertarse en la estructura cognitiva del sujeto, estas clases constituyen formas de pensamiento que reflejan las propiedades comunes que comparten los elementos de la clase. Es este reflejo cognitivo de los atributos definitorios de la clase a lo que se denomina concepto. Luego, al adquirir un concepto, el sujeto no responde en forma discriminada ante cada uno de los estímulos que recibe desde el ambiente sino que agrupa en clases a aquellos que poseen características y/o propiedades comunes y responde de manera determinada a cada una de estas clases.

Se puede concluir, en los términos de González (2005), que un concepto se genera a partir de una elaboración cognitiva de los datos sensoriales y que, una vez adquirido, constituye un mecanismo selectivo a través del cual deben pasar los estímulos externos con el fin de suscitar las respuestas pertinentes del sujeto, las cuales permiten a éste adaptarse a su entorno.

Concepciones Numéricas

En el pensamiento aristotélico la concepción del número comprende un basamento que se apoya en la realidad del mundo físico, en la multiplicidad de los fenómenos, pero a la vez implica unas operaciones del entendimiento: abstraer y contar. De allí que es posible plantearse la interrogante si se conocen los números a partir del conteo, o si el hombre hace uso del número para contar. En este sentido, Gamba (1996) expone la noción de los números como una propiedad de agregados:

Puede entonces que los números designen no lo que une al conjunto, sino sus partes o unidades en cuanto forman una pluralidad, de modo que el número designe una pluralidad de unidades. Pero en tal caso se abren otros interrogantes: ¿cómo concebir que la pluralidad sea una o cómo decir en plural la unidad? Concebir es tener conceptos y los conceptos son uno solo para todo lo que cae bajo ellos. El concepto de una pluralidad es uno y también el concepto de unidad, de modo que, al concebir sea la pluralidad, sea la unidad, obtenemos algo único, cuyo número es el uno. Al tener conceptos la pluralidad se esfuma en lo uno. Finalmente, dado que podemos conocer las pluralidades sin conocer su número, parece que no basta con examinar una pluralidad para saber su número, sino que es necesario además contar sus elementos, y para contar necesitamos emplear los números. (p.45)

Partiendo de la inviabilidad, que los números sean una cualidad de los elementos que se numeran, se plantea la situación desde otra perspectiva,

es decir, que los números se conozcan antes y fuera de lo numerado. Al respecto Gamba (1996), señala que contar puede entenderse como un estudio repetido de las partes de una serie, desarrollado en el tiempo. Siendo que en la concepción de colección o multitud no hace presencia el tiempo, pero sí en el conteo a través del cual se asigna un número a la multiplicidad, es posible que la noción de número esté relacionada con la captación del tiempo. Sin embargo es necesario considerar que, al contar se hace necesario emplear signos, sean o no palabras, escritas o habladas. Cabría la posibilidad que los números tengan algo que ver con las marcas por las que pueden simbolizarse o con la construcción lingüística de los numerales.

En todo caso, los símbolos y palabras numéricos, al igual que el tiempo, parecen elementos secundarios de los números. Por lo que podría considerarse pensar que los números forman parte de un ámbito de objetos puros, ajena al espacio, al tiempo y a cualquier contenido empírico. Sucede pues que, para los matemáticos se da por sentada la noción de número; por el contrario, los filósofos se plantean interrogantes sobre ese concepto elemental de la ciencia matemática y contestar las preguntas que al respecto se formulan.

En este orden de ideas se puede señalar las consideraciones de Mill citado por Gamba (1996) con relación a la denotación y connotación del número:

Cada uno de los números, dos tres, cuatro, etc., denota fenómenos físicos y connota una propiedad física de estos fenómenos... ¿Qué es lo que connota el nombre de un número? Naturalmente alguna propiedad perteneciente al agregado de cosas que designamos con ese nombre, y esa propiedad no es otra cosa que la manera característica como las partes de ese agregado están allí reunidos y en la que puede ser dividido. (p.47).

Siguiendo las reflexiones del autor, de la misma forma que blanco designa todas las cosas blancas, la nieve, el papel, la espuma de mar, y connota la propiedad de blancura, así mismo el nombre de un número denota un conjunto de objetos y connota el orden espacial en el cual sus elementos se organizan. El contenido significativo de los números forma parte de las cosas sensibles y es separado de los demás datos de la experiencia a través de un proceso de abstracción por el cual se desprende a los objetos de las características que no son esenciales a la investigación.

Por otra parte, Frege citado por Gamba (1996) deduce que los números no son predicados o conceptos de ninguna clase, sino objetos. Por supuesto que no hace referencia a objetos físicos de los que se pueda tener una representación intuitiva, sino objetos lógicos, que forman parte del pensamiento puro y son ajenos a cualquier imagen subjetiva, y también al espacio y al tiempo. De igual modo, señala que los portadores de números no son los objetos, sino los conceptos. Al respecto, los juicios numéricos, admiten una afirmación sobre un concepto, de forma que, aún cuando se haga referencia a los mismos objetos, si cambia el concepto al cual corresponden, también cambia el número que se les asigna. Así, tomando el ejemplo del autor referido a un conjunto de soldados, concluye que de los mismos objetos puede afirmarse por igual que son cinco compañías o que son quinientos hombres.

Para Kant citado por Gamba (1996) la concepción de número en general no comprende elementos empíricos, pero refiere a la experiencia, puesto que en ella se determina el tiempo:

El número... es una representación que comprende la adición sucesiva de uno a uno (homogéneos entre sí). El número no es, pues, más que la síntesis de lo diverso de una intuición

homogénea en general, al introducir yo el tiempo mismo en la aprehensión de la intuición. (p.48)

Como se puede entender, el número es la unidad de agregación continua de partes homogéneas y diversas que el tiempo, al determinarse, introduce en la percepción de un fenómeno cualquiera.

El Número en Aristóteles

Para el filósofo de Estagira, la investigación matemática, determina un conjunto delimitado de cosas que son las que se pueden llamar cuantas, las cuales pertenecen al género de la cantidad. Aristóteles citado por Gamba (1996) hace una descripción de estas cosas:

Cuanto se llama lo divisible en sus partes integrantes, de las cuales una y otra, o cada una, es por naturaleza algo uno y algo determinado. Así pues, una multitud es algo cuanto si es numerable, y una magnitud, si es mensurable. Y se llama multitud lo potencialmente divisible en partes discontinuas y magnitud lo divisible en partes continuas. (p.50)).

En este sentido, Gamba (1996) manifiesta que la cantidad presenta dos connotaciones según sea el objeto en referencia:

Es cantidad continua aquélla cuyas partes tienen un límite común donde sus partes entran en contacto. La línea, el plano y el cuerpo son cantidades continuas, pues sus partes están en contacto mutuo por medio de puntos, líneas y superficies... De esta cantidad continua se ocupa la geometría. La cantidad discreta es aquélla donde no hay límite común entre las partes de que se compone. El número es la cantidad discreta cuyas partes no están en una posición mutua y constituye el objeto de la aritmética. La cantidad es uno de los accidentes de las sustancias que pueblan el universo. Se trata, por tanto, de un ente, de algo que tiene existencia real en el mundo sensible, aunque esa existencia no sea separada sino en cuanto están en la sustancia. (p.50)

Ahora bien, para la existencia del género de accidente que es el número, es necesario que se cumplan dos requisitos: una del lado de las

cosas, que es la existencia de multitudes y unidades reales, y otra por parte del conocimiento humano, la facultad intelectual de contar, como lo señala Aristóteles:

Pues si no puede haber nada que numere, nada habría que fuera numerable y, por consiguiente, no habría número; pues el número es lo numerado o lo numerable. Pero si nada por naturaleza puede contar más que el alma, y en el alma la inteligencia, no puede haber tiempo sin alma. (p.51).

Según Gamba (1996), en lo que se refiere a las multitudes y magnitudes, y su sentido numérico expresa que son números (que son numerados o que pueden serlo) en cuanto son objeto del entendimiento cuando los numera. Pero no debe creerse que el entendimiento saque de sí los números y las medidas para luego ver las cosas como numeradas o numerables, sino que, a la inversa, el entendimiento conoce las multitudes y magnitudes como números y medidas. Aunque el conocimiento de los números se deba a un modo especial de considerar las cosas del mundo real, la aritmética, como toda ciencia, trata de las cosas en cuanto existen, es decir, tiene su fundamento en la estructura de la realidad.

Continúa el autor precisando lo que el estagirita conceptualiza como número al expresar que hay multitudes de las que se dice son números; por ejemplo, hombres o animales de los cuales se dice que son cien, o una multitud compuesta por hombre, animal y planta que constituye un número de seres vivos. Al respecto expresa Gamba (1996)

Aristóteles incluye el número, al menos en uno de sus sentidos, entre las multitudes o pluralidades, de las cuales es a modo de especie; la pluralidad es como el género del número, pues el número es una pluralidad medible por el uno... El número es una pluralidad de unidades. (p.54-55).

Así pues, la multitud es en acto muchas cosas donde puede tener o no una unidad, en razón de la continuidad, la naturaleza, el arte o el intelecto. Pero no son suficientes estos modos de ser uno para que una multitud sea un número. El número es un todo que comprende un tipo de unidad. Para ser número se hace necesario que las multitudes tengan algún tipo de unidad. La unidad del número no es lo mismo que la unidad de la multitud. Al respecto, Aristóteles puntualiza que la unidad numérica no es ni espacial, ni temporal, ni es la unidad del universal.

Afirmado que, las partes del todo numérico son unidades y la unidad es lo indivisible sin posición, se deduce que la unidad de dichas partes no oculta un orden en el espacio, así lo expresa Morales (2009) "...se cuenta el uno antes que el dos y el dos antes que el tres; de este modo podrían tener cierto orden, aunque en modo alguno podría adscribirseles posición" (p.64).

En consecuencia, señala Gamba (1996) refiriendo a la consideración aristotélica, que la unidad que presenta el número no se manifiesta porque sus partes converjan en relación a un mismo universal:

Las cantidades, sean números o magnitudes, y los universales convienen en ser totalidades. Pero lo que les hace ser un todo, su unidad, es dispar: en el todo cuantitativo la unidad procede de varias cosas que la constituyen, cosa que no le sucede al universal. Este, por su parte, es un todo porque contiene muchas cosas individuales de cada una de las cuales se predica, lo cual no vale para el número o la magnitud.... Ser común, poderse dar en varios, es lo que hace uno al universal; estar constituido por varios es lo que hace uno al número. (p.56)

La representación fundamental de Aristóteles, en relación al número, es análoga a la que se realiza para la medición de una cosa continua, donde se da una extensión para encontrar una unidad adecuada. La medida de la

extensión será relativa a la unidad elegida. En la Metafísica, Aristóteles compara la esencia y definición al número, e indica sus semejanzas: una y otro son divisibles en partes finitas indivisibles; ni al número ni a la definición cabe quitar uno solo de sus elementos sin que dejen de ser los mismos.

Seguidamente expresa Aristóteles, citado por Gamba:

Una multitud es muchas cosas y una sola cosa a la vez, pero en sentidos diferentes, de modo que, en cuanto una en acto, es potencialmente muchas, y en cuanto en acto es multitud, es potencialmente una... la pluralidad es como el género del número; pues el número es una pluralidad medible por el uno. Y uno y número se oponen, no como contrarios, sino, como dijimos, como algunas cosas relativas; pues se oponen como la medida a lo mensurable... Pluralidad ni es contrario de poco... ni tampoco de uno absolutamente, sino... en parte, porque es divisible, mientras que lo uno es indivisible y, en parte, como algo relativo, del mismo modo que la ciencia es relativa a lo escible, si la pluralidad es un número y uno su medida. (p.58).

Al inicio la frase expresa que los números son una clase de multitud, y posteriormente presenta la definición de número, con el género que es la multitud y la diferencia: ser mensurable por la unidad. De allí que, la referida diferencia precisa que lo que el entendimiento ha de actualizar en la multitud, para percibir en ella un número, es la forma relativa a la unidad que es ser medible por ella. La pluralidad en la cual se ha actualizado, o en la cual puede actualizarse, esa relación a lo uno es lo que se llama número.

Teoría del Conocimiento en Aristóteles

En relación al conocimiento, entendido como un proceso donde interacciones y percepciones del ser humano con su entorno juegan un papel fundamental, pues es allí donde el estagirita supone que se inicia la

adquisición del mismo; es posible plantearse la interrogante sobre su origen, cuya respuesta será diferente si el enfoque se centra en el sujeto o en el objeto; a decir de Fatone, citado por Morales (2010):

El conocimiento es una asimilación... Para Aristóteles el conocimiento ya no era simplemente ver, sino palpar y aprehender. Aristóteles decía que subsistimos gracias al tacto... Nos "incorporamos" los conocimientos, aprehendemos las cosas, pero para hacerlas nuestras mediante esa incorporación. Nos incorporamos los conocimientos, los hacemos nuestros, nos los "asimilamos". Nuestra inteligencia se nutre como se nutre un organismo. (p. 33).

Al respecto la pregunta es inmediata: ¿Cómo se origina el conocimiento? Ante la misma, el hombre ha tomado posiciones dialécticas, la primera habla del sujeto, la segunda del objeto y la relación entre ambos. En otro sentido, la pregunta sobre el conocimiento se ha enfocado desde el problema de la ciencia, de la verdad y de la certeza. La respuesta a esta interrogante se torna ambivalente según la perspectiva del filósofo, si se centra en el objeto, la aprehensión será la que dé origen al conocimiento; ahora bien, si el centro recae en el sujeto, entonces, el conocimiento es creación.

Desde esta perspectiva, conocer, será en un sentido captación de la realidad, y en el otro adecuación entre lo pensado por parte del sujeto y la realidad del objeto. Sin embargo, el problema se presenta cuando se plantea cómo captar la realidad, si es que se capta. De allí que, captar o adquirir el conocimiento forma parte del problema fundamental del conocimiento y conduce a posiciones contrarias: el conocimiento se adquiere por la experiencia o, si no por la experiencia, es porque, en alguna forma, es innato. Como lo señala Fraile citado por Morales (2010), Aristóteles no

admite ideas innatas ni la reminiscencia. Todo conocimiento tiene su punto de partida en la experiencia sensible.

Por otra parte, el alma del hombre se caracteriza por la racionalidad, un ser dotado de logos (λογος), que busca el cumplimiento de su función natural en el conocimiento, el cual según Morales (2009) es entendido “como una actividad de contemplación y la perspectiva intermedia para la contemplación son aquellas verdades a las que se accede mediante la discusión o depuración de las ideas”, es importante puntualizar que la dialéctica platónica implica depurar las ideas, “es aquí donde cobra gran importancia el planteamiento de las matemáticas como ciencias de acceso a la episteme” (p.30)

En este orden de ideas, Morales (2010) explica la posición ante la cual se enfrenta Aristóteles, en contra de su maestro,

En Platón se da la situación del recuerdo a partir de la obtención previa del conocimiento con la contemplación de la Idea y, mediante la inteligencia pura (noesis) atendiendo al haber habido con anterioridad una contemplación en el mundo eterno de las ideas y que, mediante la acción socrática de mayéutica, este conocimiento es actualizado. Lo importante del asunto está en el aspecto mediante el cual la idea es el contenido de conocimiento. (p. 53)

De tal manera que para Platón lo real es la Idea, y en fin de cuentas, lo recordado en la reminiscencia. Entonces el problema del conocimiento es el de las formas puras, para cada cosa sensible existe una realidad inteligible, una idea, por ello el proceso de abstracción o de grados van, de la razón discursiva (dianoia), propia de las matemáticas, hasta la construcción del conocimiento científico o episteme por medio de la inteligencia pura.

Como puede observarse, la diferencia de planteamientos entre el Maestro y el Discípulo, radica en la dirección en la cual se llega al conocimiento, pues en ambos se procura aprehender las esencias; según Mondín citado por Morales (2010):

La diferencia es metodológica; el primero puede ser en forma de deducción por cuanto se parte de la Idea como principio. El segundo, sale del punto de la sensibilidad, de lo sentido y experimentado hacia el Concepto. Haciendo una abstracción que va: de lo concreto a lo abstracto. Por tanto, de alguna manera: Platón y Aristóteles tienen el mismo objetivo en cuanto al conocimiento (la idea – el concepto) pero la diferencia es metodológica. (p.54)

En atención a lo anterior, para Aristóteles, se llega al conocimiento a través de un proceso que tiene su origen en la experiencia sensible y que a través de la intervención de la facultad del entendimiento conduce a la formación de los conceptos. A decir de Morales (2010),

El conocimiento es un proceso mediante el que se extrae de la realidad la universalidad, es el proceso para la formación de los conceptos. Un proceso de abstracción. De esta forma, para Aristóteles, el punto de partida se sustenta en el principio mediante el cual el “alma” no posee conocimiento alguno, el sujeto viene al mundo sin conocimientos previos como lo afirma: el alma como un papel en blanco de tabula rasa; por tanto, no es un recordarse de, es fundamentalmente adquisición. En principio conocer es adquirir, no por vía de la contemplación (intuición) de la idea como el caso de Platón, sino por vía experiencial, por tanto la sensibilidad juega un papel preponderante y desde aquí se inicia el proceso de abstracción. (p.54).

En pocas palabras, el proceso de conocimiento en Aristóteles va desde lo sensible y experiencial hasta el concepto, todo ello se desarrolla mediante un proceso de abstracción.

En este sentido, el proceso de formación educativa, relacionándolo con la posición del filósofo de Estagira en torno al conocimiento, debería partir de las relaciones de los estudiantes con el medio circundante y de las distintas observaciones y sensaciones que ese contacto le proporcionen. En la *Metafísica*, Aristóteles, citado por Morales (2010) expresa:

Todos los hombres tienen naturalmente el deseo de saber. El placer que nos causan las percepciones de nuestros sentidos es una prueba de esta verdad. Nos agradan por sí mismas, independientemente de su utilidad, sobre todo la vista. En efecto, no sólo cuando tenemos la intención de obrar, sino cuando ningún objeto práctico nos proponemos, preferimos, por decirlo así, el conocimiento proporcionado por la vista a los conocimientos que nos dan los demás sentidos. Y la razón es que la vista, mejor que los otros sentidos, nos da a conocer los objetos, y nos descubre entre ellos gran número de diferencias. (p.55)

De acuerdo con la concepción aristotélica conocer es asimilar, a partir de la realidad el objeto por la facultad del entendimiento que radica en el alma. De allí que por medio de la experiencia y sensibilidad el alma se convierte en la pizarra donde se escriben los conocimientos. Aquí, es conveniente subrayar que el movimiento va del objeto hacia el alma, no resulta ser una actitud del sujeto hacia el objeto, el objeto es quien se imprime en el alma, cuyo movimiento contrario planteará Kant en la modernidad, del sujeto al objeto.

Cabe agregar que para el filósofo de Estagira, por el conocimiento el alma es, en cierto modo, todas las cosas. Y adicionalmente, el ser de las cosas, depende siempre de su forma, entonces expresa Benavente (1968), “si el alma es, aunque sea “en cierto modo”, las cosas, será mediante un proceso informativo, mediante una recepción de formas. Nuestra pregunta

inmediata es ésta: ¿qué presupuestos ontológicos hacen posible esta información?”(p.52)

Así pues, el conocimiento está ubicado en el contexto del mundo cambiante, por lo que para dar explicación del mismo, se ve en la necesidad de recurrir a las representaciones ontológicas de los cuales hace uso para dar razón de cualquier otro cambio. Estos esquemas son las nociones de potencia y acto. Nuevamente expone Benavente (1968):

El carácter analógico de estos conceptos se ve claramente cuando se cae en la cuenta de que Aristóteles los aplica, como esquemas explicativos, en los más diversos planos de realidad. Potencia y acto no es nada “real”, nada que tengan de verdad los seres, sino *otras cosas* (reales), que se comportan respectivamente, como *elemento* actual y como *elemento potencial*. De otro modo: en un ser real, según el pensamiento aristotélico, hay una sustancia real y unos accidentes reales, por ejemplo. Y son nociones límite porque sirven como últimos esquemas explicativos. (p.54)

Tanto Aristóteles como Platón son realistas; el fundamento del conocimiento está en la realidad; para el Maestro son las ideas, para el discípulo son los objetos, el mundo perceptible mediante los sentidos.

Según Fatone, citado por Morales (2010):

Todas las formas de realismo coinciden en sostener que el objeto no es creado por el sujeto, ni tampoco alterado por éste. El objeto es lo que es y sigue siendo lo que es, independiente de que se le conozca o no. Como contenido de nuestro conocimiento, el objeto no difiere fundamentalmente de lo que esta fuera del conocimiento. El conocimiento “respeta” al objeto; sin embargo el objeto penetra en el sujeto y este lo “asimila” (p.56).

En ese sentido el objeto permanece inalterable frente al sujeto, la asimilación que el sujeto hace del objeto no modifica al objeto. Este se mantiene con sus propiedades tal cual. De allí que, si el objeto se mantiene y no es alterado por el sujeto qué es lo donado, dado, manifestado para ser captado por el sujeto. Según Fatone citado por Morales (2010): Para el filósofo griego, el conocimiento es la recepción de la forma sensible de las cosas o de la forma inteligible de los universales (conceptos). El conocimiento sensible consiste en la recepción de las formas sensibles sin su materia.

En consecuencia, conocer es captar, aprehender, las formas de los objetos, la materia no sufre ninguna modificación, no obstante brinda parte de su ser, la esencia. Esto lo percibe el sujeto mediante el proceso de abstracción, para llegar al concepto como universal, es decir hay un principio de inducción desarrollado por una abstracción y llega al universal.

La Abstracción como Proceso de Conocimiento

El conocimiento en Aristóteles se basa en la siguiente afirmación: como elemento trascendental el objeto está presente allí, se manifiesta expresamente de cara al sujeto, el objeto en concreto en la práctica se impone al sujeto. Esta concepción parte de la realidad como material, objeto independiente fuera del sujeto, que se revela fenoménicamente a la sensibilidad para quedar grabado en el alma. De esta forma lo señala Fraile citado por Morales (2010):

Aristóteles no admite las ideas innatas ni la reminiscencia. Todo conocimiento tiene su punto de partida en la experiencia sensible. Es manifiesto que todos tenemos que conocer por

medio de la experiencia lo primero que conocemos. El universal se nos da siempre a partir de las cosas singulares. (p.57).

De esto se desprende que el conocimiento desde el aristotelismo, es realista pues supone que hay un mundo exterior de naturaleza material que no depende del sujeto, el cual tiene la posibilidad de impresionar a los sentidos. Sin embargo, hereda del platonismo el criterio de la ciencia como conocimiento fijo, estable y necesario. He aquí que, tomando como punto de partida lo real como sensible y por medio de la inducción lógica y la acción del intelecto llegar a lo fijo, el concepto.

A partir de la consideración anterior, se tiene una visión de la complementariedad del conocimiento en Aristóteles. Morales (2010) expresa:

Con ello se anuncia los dos tipos de conocimientos planteados por Aristóteles, uno que comienza en los sentidos, partiendo de la sensación y termina en la intelección, siendo depositados en la memoria donde se conservan... y necesariamente, la expectativa de uno que es intelectual por cuanto surge de la memoria de lo anteriormente conocido, no del proceso de abstracción sino como evocación porque éste en algún momento pasó por la experiencia. (p.58).

Es importante recordar el principio fundamental de Aristóteles en cuanto a la experiencia, no obstante en el intelecto paciente se guardan como memoria los conceptos ya derivados de la experiencia, por tanto hay una especie de "evocación" de la memoria para reactualizar e incorporar elementos nuevos al concepto formalizándolos en el intelecto. Los elementos nuevos vienen por experiencia y se incorporan a los ya existentes en la memoria mediante la formalización.

En Aristóteles la sustancia es la forma especial de ser. Él puede ser enunciado de diferentes formas, pero primordialmente como sustancia, es

decir, como aquello que no se da en un sujeto sino que es ello mismo sujeto. La sustancia refiere al individuo concreto y particular, lo que comúnmente es llamado "cosas" u "objetos", es decir, esta silla, este perro, Sócrates.

La pregunta fundamental que se hicieron los presocráticos, ¿qué es el ser?, se transforma en ¿qué es la sustancia?". Para el filósofo de Estagira, ésta toma las propiedades de la experiencia (concreto, particular), no obstante, no pierde por esta razón la referencia a lo universal, a la esencia. Por lo que, al definir un objeto particular, éste está siendo conocido por la esencia, la cual puede ser denominada sustancia. En Aristóteles, la sustancia primera, la sustancia propiamente dicha, el ser, es el individuo; la esencia, aquello por lo que el ser es conocido, es llamada sustancia segunda.

Adicionalmente a lo señalado, la sustancia configura la unidad entre materia y forma, por lo que cada cosa es la integralidad e integración de estas dos dimensiones. Como ejemplo podría señalarse la materia madera y la forma mesa o silla. La materia es el substratum no definido en sí mismo, capaz de ser determinado por la forma. Constituye así una unidad indisoluble, pues no existe una materia desprovista de forma.

Por tanto, en el mundo físico, que es donde se sitúa el conocimiento humano, las nociones de las cuales se hace Aristóteles como esquema explicativo son las de materia y forma. A decir de Benavente (1968) "estas nociones, al menos en el orden lógico, están respaldadas por las de potencia y acto: toman de ellas su sentido, puesto que la materia es el elemento que se comporta de modo potencial y la forma el elemento que se comporta como acto" (p.54).

Por consiguiente, qué cosa es lo aprehendido por el sujeto; Fatone citado por Morales (2010) aclara que cada sentido tiene su propio objeto adecuado; pero el principio, en todos ellos, es el mismo: recibir la forma. De allí que, conocer es captar la forma porque la materia queda intacta en el objeto. El sujeto recibe las formas derivadas del objeto por medio de la inteligencia.

Ahondando en la teoría del conocimiento en Aristóteles, Morales (2010) explica cómo es su desarrollo:

El conocimiento es la captación de la forma, pero mediante un proceso de abstracción porque: “es manifiesto que nosotros tenemos que conocer por medio de la experiencia lo primero que conocemos”. Pero cómo se desarrolla este proceso. En primera instancia el proceso es de inducción, es un proceso que viene por grados, desarrollándose desde la sensación, cuando la realidad impacta al sentido particularmente la vista hasta la conceptualización. (p.59)

En este orden de ideas, el conocimiento inicia en los sentidos, como asimilación de algo externo. Aristóteles lo refiere como la capacidad de, la potencia, esto es: el hombre, animal racional, nace con la capacidad de conocer. Se trata entonces de sentir y percibir, pero, este percibir es pasivo, es de recepción. El problema surge en las diferencias y rasgos característicos de lo que percibe cada sentido, debido a la diversidad entre ellos, y es donde entra en juego el sentido común.

Habiendo los sentidos desempeñado su función, el sentido común unifica las percepciones en las cuales los primeros han brindado multiplicidad de sensaciones particulares. Esta unificación de percepciones la realiza para que puedan ser captadas por la fantasía o imaginación. Por tanto, aquí las

sensaciones percibidas experimentan la primera depuración, pasando por una primera abstracción, esto genera actividad, acto.

Continuando el proceso del conocimiento, se pasa del sentido común a la fantasía o imaginación, donde la sensación, construye una imagen del objeto percibido conservando su particularidad. He allí que para Aristóteles, la forma conocida es una forma sin materia. Según expresa Benavente (1968):

La forma no existe sin la materia: lo real, lo existente, es el compuesto hilemórfico. Para que una forma tenga capacidad de acción ha de existir realmente, ha de estar informando una materia constituyendo así un ser físico con determinadas capacidades causales. Sin embargo, la forma conocida es una forma sin materia, esto es, una forma desprovista de sus capacidades operativas. desrealizada. Esta desrealización no proviene de sí misma, sino, precisamente, de haber sido desmaterializada por la potencia correspondiente, que la convierte en una forma distinta, cognoscible. (p.57)

El siguiente paso lo determina el Entendimiento Agente, cuyo proceso consiste en abstraer de toda materialidad y particularidad a lo percibido, apareciendo el concepto o la idea universal, que representa su esencia, la cual pasa al Entendimiento Paciente, el cual aplica el concepto a los objetos particulares para su reconocimiento. El dinamismo cognoscitivo entra en funcionamiento para actuar sobre la forma desmaterializada, que de cierta manera es universalizada, tal como señala Benavente (1968):

He aquí como la forma *real*, se hace *forma conocida*: deshiletizada, desprovista de la concreción *hit et nunc* con que es captada, se aparece provista de universalidad. Es posible que no sea la simple potencia correspondiente la única responsable de esta universalización. En el contexto de la filosofía aristotélica hay motivos suficientes para pensar que el *nous*, el intelecto,

cruza toda la actividad cognoscitiva. Del mismo modo que la sensibilidad impregna toda la actividad intelectual. (p. 58)

De esta forma se puede concluir, tomando la expresión de Fraile, citado por Morales (2010), que en Aristóteles el concepto universal no es una construcción apriorística de la razón pura, sino un producto elaborado por el entendimiento, pero en íntima colaboración con la experiencia.

Queda claro que, en el pensamiento aristotélico el conocimiento científico tiene como fin aprehender la esencia de las cosas, de modo que se hace necesario referir en qué consiste ésta. Según Fraile, citado por Morales (2010), expresa: esencia de una cosa es aquello que una cosa es, y por lo cual se distingue *per se* de todas las demás.

Llamamos esencia de una cosa lo que es cada una, una vez terminada su generación, ya hablemos de hombre, caballo o de la casa. La esencia se expresa en la definición, la cual responde a la pregunta: ¿qué es esto? Las esencias de las cosas son inmutables y no admiten grados. (p.60)

Después de las consideraciones previas, es evidente el carácter ontológico de la esencia, la respuesta a la pregunta: ¿qué es?, en Aristóteles corresponde al conocimiento científico, el que responde a la pregunta por las esencias, que busca las causas, el conocimiento que se hace necesario. En fin, la ciencia para Aristóteles es el conocimiento universal, fijo, estable, inmutable, necesario.

En base a la teoría expuesta se hace necesario considerar los elementos implícitos en las estrategias didácticas en uso, pues una transformación de la práctica docente debe partir de un soporte teórico sólido en relación con los elementos metodológicos. De allí que, proponer una estrategia fundamentada en la abstracción, como eje fundamental de la

teoría del conocimiento aristotélica implica un proceso que va de lo particular a lo general, de lo sensible a lo inteligible, de las experiencias de los estudiantes a las construcciones que integran las de estructuras cognitivas, como son los conceptos.

Base Legal

La educación es un medio primordial de toda nación, pues su construcción y transformación pasa a través del fortalecimiento de los valores educativos, culturales y sociales. Igualmente, a través del proceso educativo se enriquecen las capacidades individuales y grupales del ser humano para adaptarse a las exigencias de la actualidad, así como la evolución de los integrantes de una sociedad que requieren destrezas y habilidades para ser protagonistas en el desarrollo de todas las áreas del conocimiento científico, social, económico, laboral y cultural.

En relación con la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), para esta investigación se encuentran relevantes los artículos 102, 103, 104 de Los Derechos Culturales y Educativos, concernientes al Título III de los Deberes, Derechos Humanos y Garantías. El artículo 102 establece, que la educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria, garantiza desarrollar el potencial creativo y la participación activa en los procesos de transformación social.

De igual manera, cabe resaltar lo señalado en el artículo 103 de la CRBV: “Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones...” (p. 85).

En este sentido, es de apreciar que el propósito de la educación venezolana, es la construcción de una sociedad que genere una transformación social, la cual favorezca el enriquecimiento productivo de la nación, por medio de la participación activa y protagónica de todos los ciudadanos que integran el país, articulado con las aportaciones que da el aprendizaje y que le garantiza al individuo, la apropiación activa y creadora del conocimiento técnico y científico.

Se ratifica este mandato de la Carta Magna, al puntualizar que la educación constituye una función primordial e indeclinable del Estado, quien es responsable de la misma al confirmarlo como derecho humano permanente e irrenunciable. Se ratifica así la finalidad de la educación centrada en garantizar el pleno desarrollo de la personalidad y el logro de un ser humano sano, culto y crítico.

De igual forma, en la Ley Orgánica de Educación, (LOE) 2009, en el artículo 14, expresa:

La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, concebida como un proceso de formación integral, gratuita, laica, inclusiva y de calidad, permanente, continua e interactiva, promueve la construcción social del conocimiento, la valoración ética y social del trabajo y la integralidad y preeminencia de los derechos humanos, la formación de nuevos republicanos y republicanas para la participación activa, consciente y solidaria, en los procesos de transformación individual y social... La didáctica está centrada en los procesos que tienen como eje la investigación, la creatividad y la innovación, lo cual permite adecuar las estrategias, los recursos y la organización del aula, a partir de la diversidad de intereses y necesidades de los y las estudiantes. (p. 16-17).

En este orden de ideas, la educación debe transmitirse, a todos y cada uno de los ciudadanos en igualdad de condiciones, con la finalidad de configurar individuos cónsonos con los requerimientos de su entorno, donde desplieguen sus destrezas cognitivas, para la transformación del espacio vital de manera fructífera en favor de todos los miembros de la sociedad.

De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando con relación a la asignatura de matemática, y en la perspectiva relacionada con los fines de la educación, el artículo 15 de la LOE (2009), en el numeral 8, plantea que es necesario: “Desarrollar la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico mediante la formación en filosofía, lógica y matemática, con métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia”. (p. 19).

Es claro que la formación de la persona debe estar en consonancia con el desarrollo de sus capacidades, lo cual le proporcionará los elementos necesarios para mejorar su calidad de vida, a través de una educación eficiente que promueva todos los componentes cognitivos para que en el proceso de aprendizaje puedan valerse de los elementos que brinde el entorno en el cual se desempeñe, y favorecer el perfeccionamiento de sus habilidades.

Por otra parte, la Ley Orgánica para la Protección del Niño, Niña y Adolescente (2007), en el artículo 53, párrafo primero, al referirse a la obligación de brindar una educación eficiente, expresa “El estado debe crear y sostener escuelas, planteles e institutos oficiales, de carácter gratuito que cuenten con los espacios físicos, instalaciones y recursos pedagógicos para brindar una educación integral de la más alta calidad” (p. 10)

Sobre la base de las consideraciones anteriores, es posible considerar, que la calidad educativa, debe ser un contribución de las organizaciones a los ciudadanos que integran la sociedad, apoyado en la idea de la condición pedagógica e integral; en otras palabras, que los procesos de formación escolar debe hacer uso de todos los recursos didácticos, pedagógicos y metodológicos, que sean pertinentes al modelo educativo que requieren los tiempos presentes.

En conclusión, el estado está en la obligación de garantizar los recursos para fomentar el desarrollo del potencial creativo de los estudiantes y promover la actualización permanente de los educadores, así como ser vigilante y generador de iniciativas como para dar cumplimiento a lo pautado por la constitución.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Abstracción: Abstraer significa literalmente “poner aparte”, “arrancar”. Lo abstraído es “lo puesto aparte”, y el acto de poner aparte es una abstracción. Cuando el poner aparte es mental y no físico la abstracción es un modo de pensar, mediante el cual separamos conceptualmente algo de algo. Filosóficamente, al abstraerse se separa lo que se estima general, universal, necesario o esencial de lo individual, casual y contingente. (José Ferrater Mora, Diccionario de Filosofía, 5ta Edición.)

Concepto: Son los elementos últimos de todos los pensamientos. En esta caracterización del concepto, va implícita, una radical distinción entre el concepto entendido como entidad lógica y el concepto tal como es aprehendido en el curso de los actos psicológicos. La doctrina del concepto es en este caso únicamente una parte de la lógica. Los objetos a que pueden

referirse los conceptos son todos los objetos, los reales y los ideales, los metafísicos y los axiológicos. (José Ferrater Mora, Diccionario de Filosofía, 5ta Edición.)

Comprensión Matemáticas: Experiencia mental de un sujeto por medio de la cual relaciona un objeto (signo) con otro objeto (significación). Sierpinska (1996).

Número: Dos opiniones extremas se contraponen en la concepción de número: la de quienes estiman que el concepto de número se obtiene empíricamente, por abstracción de las cosas particulares, y la de quienes consideran que el concepto de número es enteramente apriórico. Así, los empiristas suponen que el número carece de toda realidad extramental; los racionalistas aprioristas, que tiene alguna forma de realidad – aunque sea la realidad ideal. Según Kant, el número es el esquema puro de la cantidad, es decir, «la unidad de la síntesis de lo diverso de una intuición homogénea en general, al introducir yo el tiempo mismo en la aprehensión de la intuición». (José Ferrater Mora, Diccionario de Filosofía, 5ta Edición.)

Razonamiento abstracto: Es el proceso que se da cuando un individuo es capaz de separar las cualidades del objeto de estudio para considerarlas aisladamente o en su esencia y compararlas con lo que se tiene en el pensamiento. Rico, L. (2000)

Teoría del Conocimiento: “Estudia la relación del sujeto y objeto, y todos los problemas que esa relación plantea” Fatone (1969).

Operacionalización de Variables

Objetivo General: Diseñar una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélica para la enseñanza del concepto del número racional en primer año.

Objetivo Específico	Constructo	Definición del Constructo	Dimensión	Indicadores	Ítems
Diagnosticar la necesidad de la propuesta de una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélico para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de la Unidad Educativa Creación San Diego Norte	Estrategia didáctica	Procedimiento o herramienta que el docente utiliza en forma reflexiva y flexible para promover aprendizajes significativos en los estudiantes.	Enseñanza	Tradicional Actitud favorable	1-2 3-4
			Recursos didácticos	Materiales didácticos Objetos concretos	5 6
			Metodología reflexiva	Observación, comparación Clasificación Análisis, síntesis	7-11
	Enseñanza del concepto de número racional	El número racional puede asumir el significado de parte de un todo, medida, razón entre dos cantidades, cociente entre dos números y operador, en función de los contextos en los que se usa como herramienta de solución. Elguero, C. (2009)	Conocimiento	Previo	12,13
			Diálogo argumentativo	Razonamiento Lógico.	14
				Razonamiento Abstracto.	15
				Lenguaje matemático.	16
			Comprensión	Asimilación del conocimiento de número racional Resolución de problemas	17-19 20

CAPITULO III

METODOLOGÍA

El Marco Metodológico del estudio, está enmarcado en un conjunto de métodos, técnicas e instrumentos que se emplearán en el proceso de recolección de los datos requeridos en la investigación propuesta, donde se describe la metodología que se desarrollará con la finalidad de diseñar una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélico para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de Educación Media.

Sobre este particular, es importante precisar, a decir de Balestrini (2007) “toda vez que se ha formulado el problema de la investigación, delimitados sus objetivos y asumidas las bases teóricas que orientaran el sentido de la misma de manera precisa, para indicar el tipo de datos que se requiere indagar, deben seleccionarse los distintos métodos y las técnicas que posibilitaran obtenerla información requerida” (p.125). Esta labor consiste en hacer operativos los conceptos y elementos del problema en estudio, es así como en este trabajo se desarrollarán aspectos importantes relacionados con el tipo y diseño de la investigación, realizando una descripción de la población y muestra en estudio, las técnicas e instrumentos empleados para la recolección de los datos, la validez, confiabilidad y el análisis de los mismos.

Tipo de Investigación

De acuerdo a la naturaleza el estudio se encuentra enmarcada dentro de la modalidad de Proyecto Factible, el cual está orientado a proporcionar

soluciones o respuestas a problemas planteados; en tal sentido, según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL (2010), “consiste en la elaboración de una propuesta de un modelo operativo variable, o una solución posible a un problema de tipo práctico, para satisfacer necesidades de una institución o grupo social. La propuesta debe tener apoyo, bien sea en una investigación de campo, o en una investigación de tipo documental; y puede referirse a la formación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos” (p.7). Siendo el escenario del ambiente natural, donde no se manipula la recolección de los datos, si no que solo describen, registran e interpretan los datos obtenidos del suceso. Por su parte, Balestrini (2007), define el proyecto factible como “una proposición sustentada en un método operativo factible, orientada a resolver un problema planteado para satisfacer necesidades en una Institución.

Diseño de la Investigación

El estudio se fundamenta en una investigación de campo, que según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2010), consiste en recoger datos de manera directa de la realidad en su ambiente natural, los cuales fueron recabados con distintas técnicas e instrumentos en la propia institución donde se desarrolló la investigación. En el mismo sentido, para Tamayo (2003) consiste en un proceso sistemático y riguroso de recolección de datos a través de una estrategia que permite recopilar la información necesaria para el estudio.

La investigación se considera de carácter descriptivo, ya que los datos obtenidos en las distintas situaciones, son descritos e interpretados según la realidad planteada. Por ello el investigador recabó la información tal y como se presenta en el escenario de estudio, sin manipulación de variable alguna. Igualmente, el estudio se fundamentó en una investigación documental, por

cuanto permitió indagar en base a consulta de libros, tesis, revistas, y otros documentos que hacen referencia a la investigación.

Para lograr el objetivo, la propuesta se desarrolla en tres fases que se mencionan a continuación: a) Diagnóstico de la necesidad de la propuesta. b) Estudio de factibilidad de la propuesta. c) Diseño de la propuesta.

Fase Diagnóstico de la Necesidad de la Propuesta

Para detectar la necesidad de la propuesta se realizó un estudio de campo, recolectando los datos directamente de la realidad. Para ello, se seleccionó en forma intencionada a los docentes que imparten matemática en Educación Media de la Unidad Educativa “Creación San Diego Norte”.

Población y Muestra

Arias (2012), define la Población el "(...) conjunto finito o infinito de elementos con características comunes, para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda limitada por el problema y por los objetivos del estudio" (p.81). Es decir, se utilizó un conjunto de personas con características comunes que fueron objeto de estudio. La población para la presente investigación, estuvo constituida por 8 docentes de Matemática que configuran la nómina de profesores de la Unidad Educativa “Creación San Diego Norte” en San Diego Estado Carabobo, quienes representan los sujetos de estudio.

La muestra es definida por Hernández citado por Corral (2010), como una esencia o subgrupo de la población, por lo que se puede inferir que es la parte de la población que se selecciona y de la cual se obtiene la información, con la finalidad de obtener las características más exactas, confiables y representativas de la población.

La muestra se seleccionó de manera intencionada la cual, según Arias (2012), es aquella que “escoge sus unidades no en forma fortuita sino completamente arbitraria designando a cada unidad según características que para el investigador resulten de relevancia” (p.85). Ésta quedó constituida por los 8 docentes de Matemática activos para la fecha de aplicación del instrumento en la Unidad Educativa “Creación San Diego Norte”.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para realizar un estudio es necesario obtener datos relacionados con la problemática planteada, para ello se elige la técnica e instrumento más adecuado que proporcione el orden, manejo y comprensión de la información.

En cuanto al instrumento implementado, se realizó un cuestionario, definido por Hernández citado por Corral (2010), como: “un conjunto de preguntas sobre una o más variables a medir, cuyo contenido puede ser tan variado como los aspectos que se miden a través de éste” (p.156). El mismo fue estructurado por 20 ítems de tipo escalar presentado en forma de preguntas con las alternativas de respuestas: Siempre, Casi Siempre, Algunas Veces, Casi Nunca y Nunca. Las mismas se describen a continuación.

1.-Siempre (S) indica total adecuación con el enunciado del ítem (5)

2.-Casi Siempre (CS), indica adecuación con el enunciado en la mayoría de los casos (4).

3.-Algunas Veces (AV), revela que en algunos casos hay adecuación con el enunciado (3).

4.-Casi Nunca (CN), manifiesta que existe poca adecuación con el enunciado (2).

5.-Nunca (N), refleja que la adecuación con el enunciado es nula (1)

Validez del Instrumento

Entre las condiciones que debe presentar un instrumento se encuentra la validez, que se refiere al grado en que este mide la variable que se pretende medir. Por tal motivo, el cuestionario fue sometido a una validez de contenido y de constructo, a través de juicio de expertos utilizando un formato para la validación y demostrando la importancia del mismo al abarcar todo o gran parte de los contenidos; la validez de constructo por cuanto se refiere a rasgos de la personalidad, y la de contenido que busca determinar si abarca adecuadamente los aspectos de la conducta que se están midiendo.

Los expertos profesionales de la educación y con experiencia en el contenido concordaron en que se debe hacer mínimas modificaciones, como mejorar la redacción, además de rediseñar algunos ítems, con contenidos iguales, también hicieron sugerencias y en atención a ellos se realizaron las correcciones pertinentes para su ejecución y posterior análisis.

Confiabilidad del Instrumento

La confiabilidad de un instrumento de medición, según lo plantea Corral (2010) citando a Hernández, se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto produce iguales resultados. Para determinar la confiabilidad del instrumento que se aplicó en este estudio se utilizó el procedimiento de coeficiente Alpha de Crombach, para escalas múltiples el cual requiere una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre 0 y 1, cuya fórmula es:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left(1 - \frac{\sum S^2}{St^2} \right)$$

Esta fórmula se interpreta de la siguiente manera:

α = Coeficiente de confiabilidad

K = Número de ítem

$\sum S^2$ = Sumatoria de la Varianza de los puntajes de cada ítem.

St^2 = Varianza de los puntajes totales, es decir, la varianza del instrumento.

De allí, que si la confiabilidad resultante se acerca a 1 el instrumento será más confiable. En el presente estudio los resultados de la aplicación del coeficiente son los siguientes:

Nº de ítems K= 20 $\sum S^2 = 32,33$ $St^2 = 363,2679$

$$\alpha = \frac{20}{20 - 1} \left(1 - \frac{32,33}{363,26} \right)$$

$\alpha = 0,9725$ el cual es un índice elevado dentro de la escala presentada por Hernández citado por Corral (2010), encontrándose según el cuadro comprendido entre los siguientes valores:

Muy baja	Baja	Regular	Aceptable	Elevada
0-0.20	0.21-0.40	0.41-0.60	0.61-0.80	0.81-1

Estos resultados dan la connotación de confianza al instrumento que se utilizó, concluyendo que el mismo mide de manera confiable y en forma aceptable lo que realmente se desea dentro del proceso del estudio.

Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos

Los datos recabados tras la aplicación del cuestionario, fueron analizados mediante la técnica de la estadística descriptiva, en función de las frecuencias y los porcentajes para cada ítems e indicador, de acuerdo al número de sujetos que conformaron la muestra y presentando de forma, tanto numérica como gráfica, la valoración de cada variable.

Con la finalidad de sistematizar las respuestas obtenidas en los instrumentos, se representan las opciones reunidas por dimensiones, según las frecuencias y porcentajes que se obtuvieron mediante la aplicación del cuestionario. El porcentaje de cada ítem se determinará mediante la aplicación de una regla de tres simple, donde el total de la muestra (8 docentes), corresponde al 100 por ciento y las frecuencias obtenidas en las opciones de la escala utilizada representan un tanto por ciento de la muestra. A partir del análisis de los resultados obtenidos, fue posible elaborar el diagnóstico que pone de manifiesto la necesidad de la propuesta de una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélica para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de la Unidad Educativa Creación San Diego Norte del Municipio San Diego del Estado Carabobo.

Fase Estudio de Factibilidad

Esta fase se realiza con la finalidad de detectar la factibilidad de la propuesta de una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento

aristotélica para la enseñanza del concepto del número racional. Se procede a estudiar la viabilidad del proyecto, la cual está establecida por los recursos humanos, materiales y organizacionales existentes y necesarios, avalados por los estudios técnico, institucional, espacio temporal, social y académico. Esta fase constituye una de las más importantes de todo proyecto factible, pues a través de ésta, se demuestra la aplicación del estudio.

Técnico: Desde este punto de vista se determina que el estudio es factible, determinando la existencia del recurso humano del área de Matemática para seleccionar estrategias, asesorar a los docentes y recibir su colaboración durante todo el proceso.

Institucional: Se comprobó que existe la posibilidad real de contar con las autoridades de la Unidad Educativa Creación San Diego Norte, en cuanto a la autorización para la realización del estudio.

Espacio temporal: Se establece que en el aspecto relacionado con el espacio físico, se puede contar con las aulas suficientes para el desarrollo del proceso. En cuanto al tiempo se estima que el proceso será aproximadamente de un lapso escolar.

Social: Desde esta perspectiva se considera que la propuesta eleva la calidad del egresado de la Educación Media de la Unidad Educativa Creación San Diego Norte en procura de hacer más eficaz el proceso educativo, haciendo un aporte a la sociedad de ciudadanos formados socialmente que contribuyan al desarrollo de la colectividad.

Académico: Se determina la factibilidad académica, pues, en virtud de las transformaciones que se logren, se proyectará hacia la comunidad la “Unidad Educativa Creación San Diego Norte”, como formadora de jóvenes

capaces de alcanzar con éxito nuevas metas a lo largo del sistema educativo.

Conclusiones del Estudio Técnico

Al finalizar el diagnóstico técnico, queda demostrado que el proyecto es factible de ser ejecutado ya que la U. E. “Creación San Diego Norte”, cuenta con los recursos administrativos, implementos, salones apropiados y demás recursos técnicos, para llevar a cabo las actividades que puedan desprenderse de la implementación de la propuesta.

Proceso de Transformación

El proceso global de transformación de los docentes, se alcanzará toda vez que los mismos logren y adopten un cambio en su desempeño, así se obtendrán resultados educativos a nivel académico, personal y social. Ello ha de contribuir con la optimización de la dinámica educativa en la institución, así como los procesos de integración, interacción efectiva y organización del trabajo, que se expresará en una mayor calidad de la acción pedagógica. Para ello, se hará necesario que el proceso educativo involucre la teoría y la praxis en los contenidos curriculares, orientándose en los pilares aprender a crear, aprender a convivir y participar, aprender a valorar y aprender a reflexionar; orientados por un docente comprometido.

Fase del Diseño de la Propuesta

La propuesta está orientada al diseño de una estrategia didáctica basada en principios de la teoría del conocimiento aristotélica para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de Educación Media de la Unidad Educativa Creación San Diego Norte del Municipio San Diego, estado Carabobo. A través de la misma se pretende el abordaje de los

contenidos relacionados con este conjunto numérico, superando las debilidades de la memorización y el exceso del procedimentalismo, a la vez de reforzar el aprendizaje y comprensión de los aspectos conceptuales.

CAPÍTULO IV

PRESENTACION Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En esta fase de la investigación se hace referencia a los resultados del estudio diagnóstico en relación con los tipos de estrategias y acciones que realizan los docentes para la enseñanza del número racional en el primer año de educación media general, en la Unidad Educativa Creación San Diego Norte del municipio San Diego, estado Carabobo. En un momento inicial se presentan los resultados obtenidos después de la aplicación del instrumento, posteriormente se hace un análisis cualitativo en función de los objetivos formulados.

Fase I: Presentación de los Resultados

El análisis de los datos recopilados con la aplicación del cuestionario se realizó de forma porcentual, donde los resultados se analizaron por cada ítem, se elaboraron cuadros y gráficos estadísticos en función de la variable; considerando además las dimensiones e indicadores previamente formulados.

Asimismo, la interpretación de la información se realizó destacando los datos de mayor relevancia en cada uno de los ítems; posteriormente se relacionó la información con el basamento teórico que sustenta la investigación. Esta relación se hizo en función de las semejanzas o discrepancias entre la información recopilada y el marco teórico.

Tabla N° 1. Análisis Porcentual () as por ítem.

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	1	12,5	3	37,5	2	25	2	25	0	0	8	100
2	3	37,5	2	25	2	25	1	12,5	0	0	8	100
3	0	0	1	12,5	2	25	2	25	3	37,5	8	100
4	1	12,5	1	12,5	3	37,5	3	37,5	0	0	8	100
5	0	0	1	12,5	3	37,5	2	25	2	25	8	100
6	0	0	0	0	4	50	2	25	2	25	8	100
7	1	12,5	1	12,5	3	37,5	2	25	1	12,5	8	100
8	0	0	2	25	2	25	2	25	2	25	8	100
9	1	12,5	1	12,5	2	25	3	37,5	1	12,5	8	100
10	1	12,5	1	12,5	2	25	3	37,5	1	12,5	8	100
11	1	12,5	2	25	2	25	2	25	1	12,5	8	100
12	1	12,5	1	12,5	3	37,5	2	25	1	12,5	8	100
13	0	0	1	12,5	2	25	3	37,5	2	25	8	100
14	2	25	1	12,5	3	37,5	2	25	0	0	8	100
15	1	12,5	1	12,5	2	25	3	37,5	1	12,5	8	100
16	2	25	1	12,5	2	25	3	37,5	0	0	8	100
17	0	0	2	25	2	25	2	25	2	25	8	100
18	1	12,5	1	12,5	2	25	2	25	2	25	8	100
19	0	0	1	12,5	3	37,5	2	25	2	25	8	100
20	1	12,5	2	25	3	37,5	2	25	0	0	8	100

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

Tabla N° 2

Variable: Estrategia didáctica

Dimensión: Enseñanza

Indicador: Enseñanza tradicional

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	1	12,5	3	37,5	2	25	2	25	0	0

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

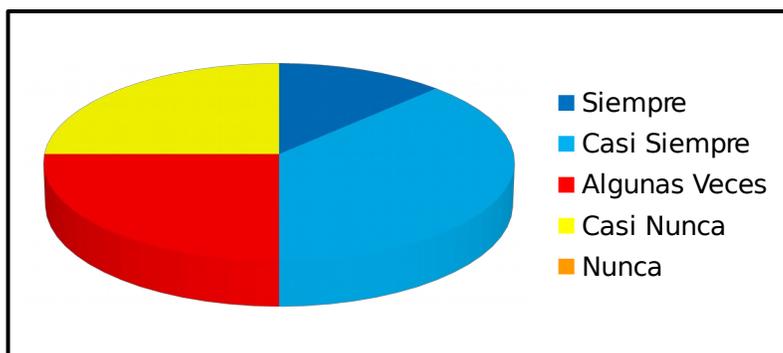


Gráfico 1. Distribución porcentual de respuestas en el ítem 1.

Análisis de los resultados obtenidos del ítem 1.

En la tabla 2 y gráfico 1, que abarca el ítem referido a la dimensión enseñanza tradicional, se observa una (1) respuestas en la alternativa **Siempre**, equivalente a un 12,5%, en la alternativa **Casi Siempre** se observan tres (3) respuestas, lo cual equivale a un 37,5 %, en la alternativa **Algunas Veces** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25%, en la alternativa **Casi Nunca** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25% y la alternativa **Nunca**, muestra cero (0) respuestas lo cual equivale a un 0% de las respuestas.

Los resultados reflejan que existe un setenta y cinco (75 %) de los docentes encuestados que respondieron utilizar con regularidad formas de enseñanza tradicional con clases magistrales en el quehacer educativo. Al respecto, este resultado muestra que las estrategias empleadas responden a modelos que, según expresan Ausubel, Novak y Hanesian (1999), hacen que la nueva información no se vincule con la moción de la estructura cognitiva, dando lugar a una acumulación absurda, ya que el aprendizaje no es el óptimo, el cual lo definen como un aprendizaje mecánico o memorístico.

Tabla N° 3

Variable: Estrategia didáctica

Dimensión: Enseñanza

Indicador: Enseñanza tradicional

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
2	3	37,5	2	25	2	25	1	12,5	0	0

Fuente:
Miranda
(2014).
Instrumento
aplicado a

docentes de Educación Media.

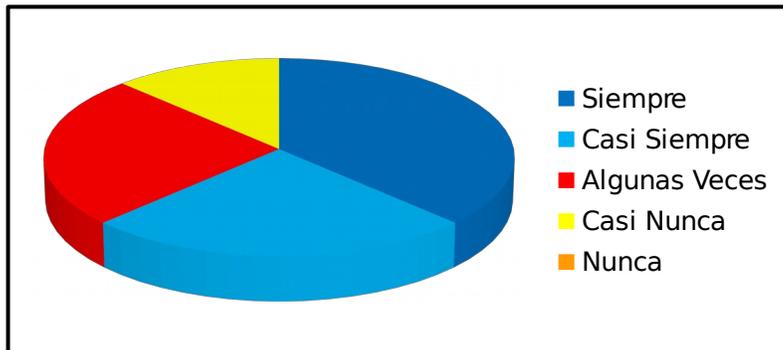


Gráfico 2. Distribución porcentual de respuestas en el ítem 2
Análisis de los resultados obtenidos del ítem 2

En la tabla 3 y gráfico 2, que abarca el ítem referido a la dimensión enseñanza tradicional, se observan tres (3) respuestas en la alternativa **Siempre**, equivalente a un 37,5%, en la alternativa **Casi Siempre** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25 %, en la alternativa **Algunas Veces** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25%, en la alternativa **Casi Nunca** se observa una (1) respuesta, lo cual equivale a un 12,5% y la alternativa **Nunca**, muestra cero (0) respuestas lo cual equivale a un 0% de las respuestas.

Los resultados indican que existe un 87,5% de los docentes encuestados dedican mayor tiempo a la explicación de procedimientos para la resolución de ejercicios que a problemas contextualizados que conduzcan a la formación de conceptos. En este sentido, Ausubel, Novak y Hanesian (1999) presentan objeciones al modelo de enseñanza mecánica repetitiva tradicional, señalando que tienen poca efectividad para el aprendizaje de las ciencias.

Desde la perspectiva didáctica, el mediador (docente) debe determinar los conceptos fundamentales de una disciplina o una temática en particular, como es el caso de la matemática, ordenarlos y jerarquizarlos para que

desempeñen su papel de organizadores avanzados. De allí que, el aprendizaje pueda ser repetitivo o significativo, dependiendo que los contenidos estudiados se relacionen arbitraria o sustancialmente con la estructura cognoscitiva.

Tabla N° 4

Variable: Estrategia didáctica

Dimensión: Enseñanza

Indicador: Actitud favorable

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
3	0	0	1	12,5	2	25	2	25	3	37,5

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

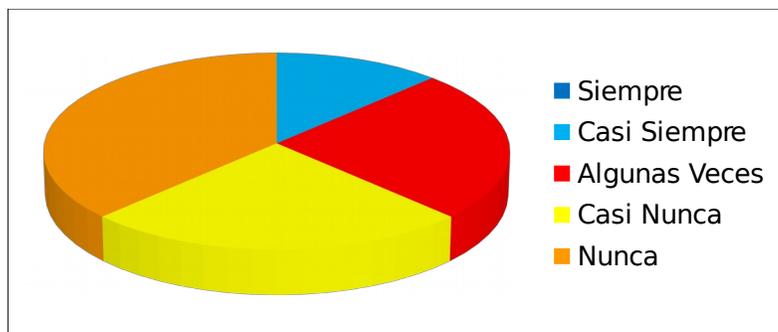


Gráfico 3. Distribución porcentual de respuestas en el ítem 3.

Análisis de los resultados obtenidos del ítem 3.

En la tabla 4 y gráfico 3, que abarca el ítem referido a la dimensión enseñanza, indicador por descubrimiento, se observan cero (0) respuestas en la alternativa **Siempre**, equivalente a un 0%, en la alternativa **Casi Siempre** se observa una (1) respuestas, lo cual equivale a un 12,5 %, en la alternativa **Algunas Veces** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25%, en la alternativa **Casi Nunca** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25% y la alternativa **Nunca**, muestra tres (3) respuestas lo cual equivale a un 37,5% de las respuestas.

Esto refleja que un 87,5 % de los docentes encuestados no propician en los estudiantes un clima de insatisfacción por las ideas previas, lo que conllevaría una mayor disposición hacia los nuevos contenidos. Al respecto, Ausubel, Novak y Hanesian (1999) explican la trascendencia de la significatividad del aprendizaje el cual se obtiene cuando la nueva información, activa y relaciona conceptos previos en la mente del que aprende, es decir, conceptos inclusivos o inclusores. Indican que debe existir lo que nombran “actitud para el aprendizaje significativo”, con respecto a este tipo de contenidos, lo cual es una disposición por parte de quien aprende para vincular una actividad de aprendizaje sustancial y no arbitraria, con elementos relevantes de su propia estructura cognitiva.

Tabla N° 5

Variable: Estrategia didáctica

Dimensión: Enseñanza

Indicador: Por descubrimiento

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
4	1	12,5	1	12,5	3	37,5	3	37,5	0	0

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

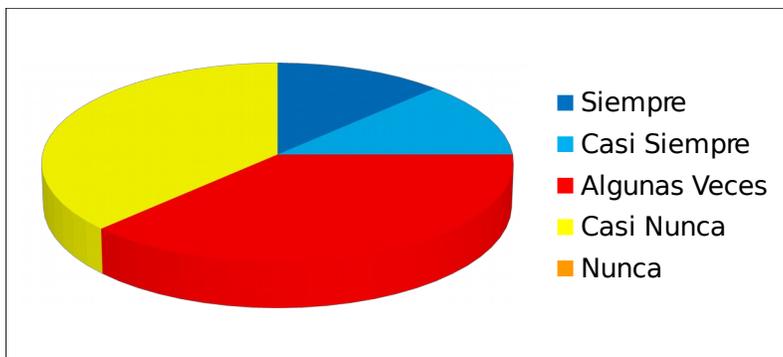


Gráfico 4. Distribución porcentual de respuestas en el ítem 4

Análisis de los resultados obtenidos del ítem 4.

En la tabla 5 y gráfico 4, que abarca el ítem referido a la dimensión enseñanza por descubrimiento, se observa una (1) respuesta en la alternativa **Siempre**, equivalente a un 12,5%, en la alternativa **Casi Siempre** se observa una (1) respuesta, lo cual equivale a un 12,5 %, en la alternativa **Algunas Veces** se observan tres (3) respuestas, lo cual equivale a un 37,5%, en la alternativa **Casi Nunca** se observan tres (3) respuestas, lo cual equivale a un 37,5% y la alternativa **Nunca**, muestra cero (0) respuestas lo cual equivale a un 0% de las respuestas.

Los resultados indican que un 75% de los docentes no proponen actividades innovadoras que permitan afianzar un aprendizaje significativo en los estudiantes. Esto revela que los docentes continúan adoptando prácticas rutinarias de repetición en contenidos aislados, lo cual es contrario a un auténtico aprendizaje de conceptos, como indican Ausubel, Novak y Hanesian (1999) quienes plantean que el resultado de este proceso es una auténtica asimilación entre los viejos significados y los nuevos, de esta forma, el aprendizaje significativo aumenta la capacidad de la estructura cognitiva para recibir nuevas informaciones similares.

Tabla N° 6

Variable: Estrategia didáctica

Dimensión: Recursos didácticos

Indicador: Materiales didácticos

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
5	0	0	1	12,5	3	37,5	2	25	2	25

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

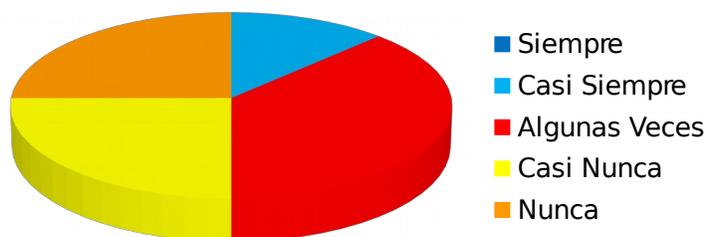


Gráfico 5. Distribución porcentual de respuestas en el ítem 5

Análisis de los resultados obtenidos del ítem 5.

En la tabla 6 y gráfico 5, que abarca el ítem referido a la dimensión recursos didácticos en lo referido al uso de materiales, se observan cero (0) respuestas en la alternativa **Siempre**, equivalente a un 0%, en la alternativa **Casi Siempre** se observan uno (1) respuestas, lo cual equivale a un 12,5 %, en la alternativa **Algunas Veces** se observan tres (3) respuestas, lo cual equivale a un 37,5%, en la alternativa **Casi Nunca** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25% y la alternativa **Nunca**, muestra dos (2) respuestas lo cual equivale a un 25% de las respuestas.

Los resultados de la aplicación del instrumento reflejan que existe un 87,5% de los docentes que manifestaron no organizar materiales didácticos a fin de orientar los procesos del pensamiento. Este resultado discrepa del planteamiento sostenido en la teoría de la abstracción de Aristóteles que según Sangunetti (2005), sostiene que las esencias existen en los cuerpos naturales, y que las conocemos de modo abstracto cuando nuestra inteligencia ilumina la experiencia sensible. De esta manera, el aprendizaje inicia en la percepción sensible de los objetos reales.

Tabla N° 7

Variable: Estrategia didáctica

Dimensión: Recursos didácticos

Indicador: Objetos concretos

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
6	0	0	0	0	4	50	2	25	2	25

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

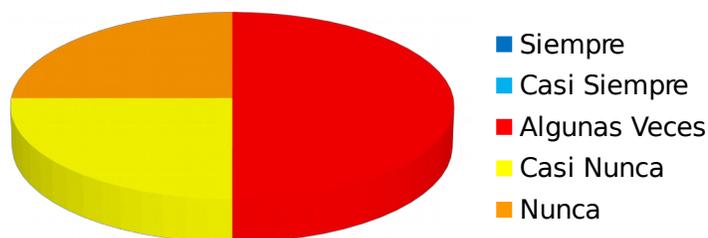


Gráfico 6. Distribución porcentual de respuestas del ítem 6.

Análisis de los resultados obtenidos del ítem 6.

En la tabla 7 y gráfico 6, que abarca el ítem referido a la dimensión recursos didácticos, se observa cero (0) respuestas en la alternativa **Siempre**, equivalente a un 0%, en la alternativa **Casi Siempre** se observa cero (0) respuestas, lo cual equivale a un 0%, en la alternativa **Algunas Veces** se observan cuatro (4) respuestas, lo cual equivale a un 50%, en la alternativa **Casi Nunca** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25% y la alternativa **Nunca**, muestra dos (2) respuestas lo cual equivale a un 25% de las respuestas.

Esto indica que existe un 50% de los docentes encuestados respondieron no hacer uso de objetos concretos que orienten el desarrollo de los procesos mentales para la adquisición de los conceptos matemáticos. En este particular, refiere Morales (2010) que para el aristotelismo el conocimiento es un proceso mediante el que se extrae de la realidad la universalidad, es el proceso para la formación de los conceptos. Un proceso de abstracción donde la sensibilidad, la percepción de los objetos, juega un papel preponderante y desde aquí se inicia el proceso de abstracción.

Tabla N° 8

Variable: Estrategia didáctica

Dimensión: Metodología reflexiva

Indicador: Observación, comparación

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
7	1	12,5	1	12,5	3	37,5	2	25	1	12,5

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

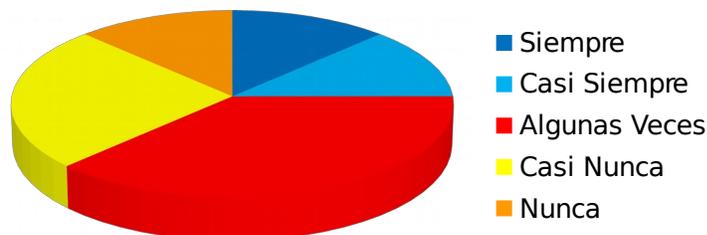


Gráfico 7. Distribución porcentual de respuestas en el ítem 7.

Análisis de los resultados obtenidos del ítem 7.

En la tabla 8 y gráfico 7, que abarca el ítem referido a la dimensión metodología reflexiva, se observa una (1) respuesta en la opción **Siempre**, equivalente a un 12,5%, en la alternativa **Casi Siempre** se observa una (1) respuesta, lo cual equivale a un 12,5 %, en la alternativa **Algunas Veces** se observan tres (3) respuestas, lo cual equivale a un 37,5%, en la alternativa **Casi Nunca** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25% y la alternativa **Nunca**, muestra una (1) respuesta lo cual equivale a un 12,5% de las respuestas.

Los resultados reflejan que existe un setenta y cinco (75 %) de los docentes encuestados que respondieron no desarrollar la observación y comparación como habilidades del pensamiento para el aprendizaje de los conceptos. En este sentido, González (2005) expresa que la conceptualización comprende actividades mentales de discriminación, abstracción y generalización, en las cuales el individuo observa o percibe cualidades comunes en una cantidad de situaciones u objetos diferentes que se pe presentan en el entorno, el cual se convierte en espacio para el aprendizaje.

Tabla N° 9

Variable: Estrategia didáctica

Dimensión: Metodología reflexiva

Indicador: Clasificación

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
8	0	0	2	25	2	25	2	25	2	25

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

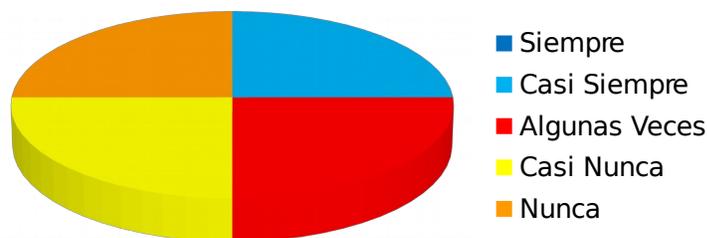


Gráfico 8. Distribución porcentual de respuestas en el ítem 8.

Análisis de los resultados obtenidos del ítem 8

En la tabla 9 y gráfico 8, que abarca el ítem referido a la dimensión metodología reflexiva, se observan cero (0) respuestas en la alternativa **Siempre**, equivalente a un 0%, en la alternativa **Casi Siempre** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25 %, en la alternativa **Algunas Veces** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25%, en la alternativa **Casi Nunca** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25% y la alternativa **Nunca**, muestra dos (2) respuestas lo cual equivale a un 25% de las respuestas.

Los resultados reflejan que existe un setenta y cinco (75 %) de los docentes encuestados que respondieron no desarrollar la habilidad de clasificación como facultad del pensamiento en el aprendizaje de los conceptos relacionados con los números racionales. De allí, que sea necesario proporcionar herramientas para fortalecer este proceso, a decir de González (2005), la conceptualización incluye una clasificación de estímulos que presentan características comunes y se configura como un proceso a través el cual los objetos, eventos o personas, entre otros, que son percibidos como individualmente aisladas, son estructurados en clases.

Tabla N° 10

Variable: Estrategia didáctica

Dimensión: Metodología reflexiva

Indicador: Análisis, síntesis

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
9	1	12,5	1	12,5	2	25	3	37,5	1	12,5

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

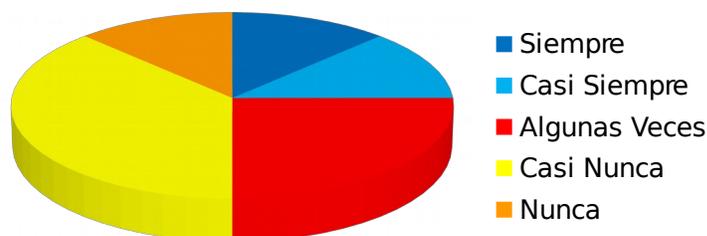


Gráfico 9. Distribución porcentual de respuestas en el ítem 9.

Análisis de los resultados obtenidos del ítem 9.

En la tabla 10 y gráfico 9, que abarca el ítem referido a la dimensión metodología reflexiva, se observa una (1) respuesta en la alternativa **Siempre**, equivalente a un 12,5%, en la alternativa **Casi Siempre** se observa una (1) respuesta, lo cual equivale a un 12,5 %, en la alternativa **Algunas Veces** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25%, en la alternativa **Casi Nunca** se observan tres (3) respuestas, lo cual equivale a un 37,5% y la alternativa **Nunca**, muestra una (1) respuesta lo cual equivale a un 12,5% de las respuestas.

Los resultados reflejan que existe un setenta y cinco (75 %) de los docentes encuestados que respondieron no desarrollar las habilidades de análisis y síntesis como destrezas del pensamiento para la adquisición de los conceptos relacionados con los números racionales. Nuevamente González (2005) precisa que estas son factor clave en el conocimiento: “La conceptualización involucra las actividades mentales de discriminación, abstracción y generalización. El hombre, en virtud de su capacidad para establecer distinciones, observa o percibe cualidades comunes... y, mentalmente, abstrae dichas cualidades de la situación total en la que se hallan presentes” (p.41).

Tabla N° 11

Variable: Estrategia didáctica

Dimensión: Metodología reflexiva

Indicador: Reflexión

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
10	1	12,5	1	12,5	2	25	3	37,5	1	12,5

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

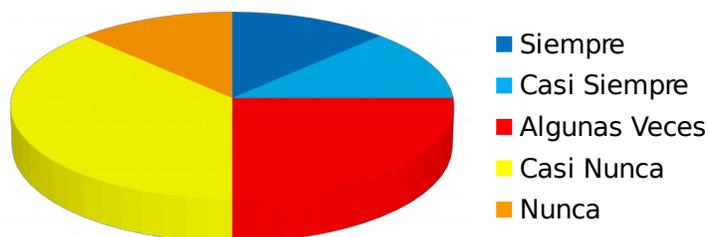


Gráfico 10. Distribución porcentual de respuestas en el ítem 10.

Análisis de los resultados obtenidos del ítem 10.

En la tabla 11 y gráfico 10, que abarca el ítem referido a la dimensión metodología reflexiva, se observa una (1) respuesta en la alternativa **Siempre**, equivalente a un 12,5%, en la alternativa **Casi Siempre** se observa una (1) respuesta, lo cual equivale a un 12,5%, en la alternativa **Algunas Veces** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25%, en la alternativa **Casi Nunca** se observan tres (3) respuestas, lo cual equivale a un 37,5% y la alternativa **Nunca**, muestra una (1) respuesta lo cual equivale a un 12,5% de las respuestas.

Los resultados reflejan que existe un setenta y cinco (75 %) de los docentes encuestados que respondieron no fomentar actividades de reflexión sobre las ideas previas de los estudiantes. De allí, que el desarrollo del pensamiento sea fundamental, a decir de Skemp, citado por Vilanova (2001), es necesaria la orientación de unas matemáticas que de alguna manera, favorezcan el desarrollo del espíritu crítico y científico en los individuos.

Tabla N° 12

Variable: Estrategia didáctica

Dimensión: Metodología reflexiva

Indicador: Reflexión en evaluación

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
11	1	12,5	2	25	2	25	2	25	1	12,5

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

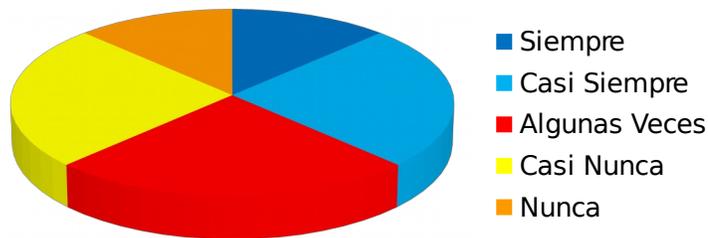


Gráfico 11. Distribución porcentual de respuestas del ítem 11

Análisis de los resultados obtenidos en el ítem 11.

En la tabla 12 y gráfico 11, que abarca el ítem referido a la dimensión metodología reflexiva, se observa una (1) respuesta en la alternativa **Siempre**, equivalente a un 12,5%, en la alternativa **Casi Siempre** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25 %, en la alternativa **Algunas Veces** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25%, en la alternativa **Casi Nunca** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25% y la alternativa **Nunca**, muestra una (1) respuestas lo cual equivale a un 12,5% de las respuestas.

Los resultados reflejan que existe un sesenta y dos y medio (62,5 %) de los docentes encuestados que respondieron no hacer uso de actividades

de reflexión en los procesos de evaluación. Esto requiere fomentar herramientas para desarrollar habilidades de pensamiento reflexivo en los contenidos matemáticos, para alcanzar un aprendizaje significativo, el cual según Nogales (2003), su fundamento radica en la relación que pueda establecer el alumno entre el nuevo material y las ideas y conocimientos previos pertenecientes a la estructura cognitiva que lo caracteriza.

Tabla N° 13

Variable: Enseñanza del concepto de número racional

Dimensión: Conocimiento

Indicador: Conocimiento previo

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	F	%
12	1	12,5	1	12,5	3	37,5	2	25	1	12,5

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

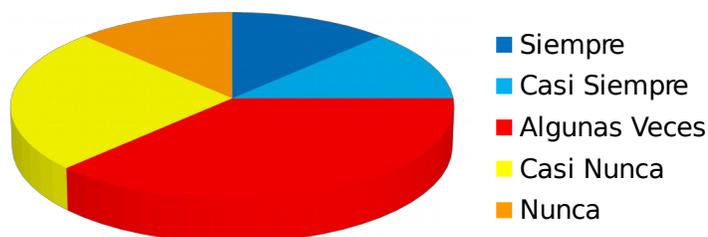


Gráfico 12. Distribución porcentual de respuestas del ítem 12

Análisis de los resultados obtenidos del ítem 12.

En la tabla 13 y gráfico 12, que abarca el ítem referido a la dimensión conocimiento, se observa una (1) respuesta en la opción **Siempre**, equivalente a un 12,5%, en la alternativa **Casi Siempre** se observa una (1) respuesta, lo cual equivale a un 12,5 %, en la alternativa **Algunas Veces** se observan tres (3) respuestas, lo cual equivale a un 37,5%, en la alternativa **Casi Nunca** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25% y la alternativa **Nunca**, muestra una (1) respuesta lo cual equivale a un 12,5% de las respuestas.

Los resultados reflejan que existe un setenta y cinco (75 %) de los docentes encuestados que manifestaron no realizar diagnóstico de los conocimientos previos de los estudiantes con referencia a las fracciones. Estos resultados determinan la exigencia de enfocar la superación en estas debilidades, puesto que en el proceso de enseñanza y aprendizaje hay que tener muy en cuenta los niveles de conocimientos previos que ha construido el alumno en sus experiencias educativas anteriores, por lo que en el proceso se deben tener cuenta las necesidades de los estudiantes.

Tabla N° 14

Variable: Enseñanza del concepto de número racional

Dimensión: Conocimiento

Indicador: Conocimiento previo

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
13	0	0	1	12,5	2	25	3	37,5	2	25

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

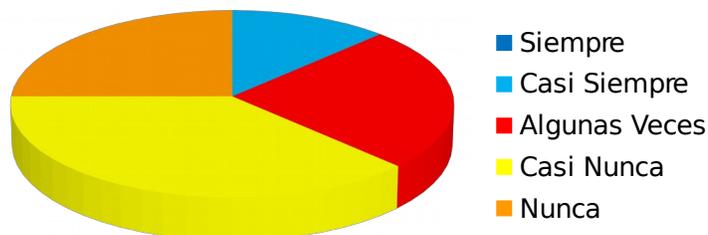


Gráfico 13. Distribución porcentual de respuestas del ítem 13

Análisis de los resultados obtenidos en el ítem 13

En la tabla 14 y gráfico 13, que abarca el ítem referido a la dimensión conocimiento, se observan cero (0) respuestas en la alternativa **Siempre**, equivalente a un 0%, en la alternativa **Casi Siempre** se observa una (1) respuestas, lo cual equivale a un 12,5 %, en la alternativa **Algunas Veces** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25%, en la alternativa **Casi Nunca** se observan tres (3) respuestas lo cual equivale a un 37,5% y la alternativa **Nunca**, muestra dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25% de las respuestas.

Esto refleja que un 87,5 % de los docentes encuestados respondieron no realizar un diagnóstico de las habilidades del pensamiento que requieren ser desarrolladas por los estudiantes. En este aspecto, se debe reflexionar que en el proceso educativo se deben considerar los niveles de conocimientos previos que ha construido el estudiante.

Cabe destacar las consideraciones de Nogales (2003), quien expresa que conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos construidos por el estudiante en su experiencia previa se examinan por medio del diagnóstico, el cual refleja el grado de conocimiento previo que presenta

cada sujeto para usarlo como recurso que facilite la obtención de nuevos conocimientos.

En esencia, el diagnóstico revela los conocimientos conceptuales, actitudinales y procedimentales, que posee el individuo los cuales van a interactuar con la nueva información que obtendrán por medio de los recursos de aprendizaje o por la mediación del docente.

Tabla N° 15

Variable: Enseñanza del concepto de número racional

Dimensión: Diálogo argumentativo

Indicador: Razonamiento Lógico.

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
14	2	25	1	12,5	3	37,5	2	25	0	0

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

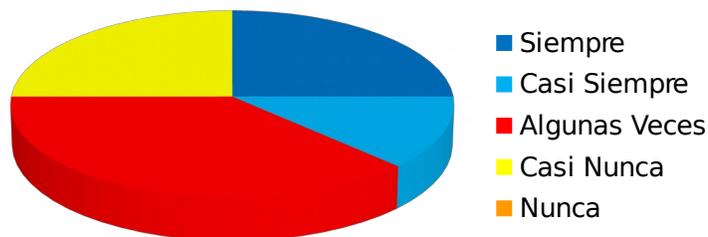


Gráfico 14. Distribución porcentual de respuestas del ítem 14.

Análisis de los resultados obtenidos del ítem 14

En la tabla 15 y gráfico 14, que abarca el ítem referido a la dimensión diálogo argumentativo, se observan dos (2) respuestas en la alternativa **Siempre**, equivalente a un 25%, en la alternativa **Casi Siempre** se observa una (1) respuesta, lo cual equivale a un 12,5 %, en la alternativa **Algunas Veces** se observan tres (3) respuestas, lo cual equivale a un 37,5%, en la alternativa **Casi Nunca** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25% y la alternativa **Nunca**, muestra cero (0) respuestas lo cual equivale a un 0% de las respuestas.

Los resultados reflejan que existe un sesenta y dos y medio (62,5 %) de los docentes encuestados que respondieron no generar un diálogo orientado a motivar un interés por los contenidos relacionados con los números racionales. Por esta razón es necesario fomentar destrezas en la formulación de argumentos y la crítica de razonamientos. Al respecto, cabe considerar lo expresado por Cofré y Tapia (2003), quienes definen el razonamiento lógico como habilidad de deducir ideas a partir de otras para llegar a ciertas conclusiones o generalizaciones, construyendo argumentos válidos para emitir juicios.

Tabla N° 16

Variable: Enseñanza del concepto de número racional

Dimensión: Diálogo argumentativo

Indicador: Razonamiento Abstracto.

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
15	1	12,5	1	12,5	2	25	3	37,5	1	12,5

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

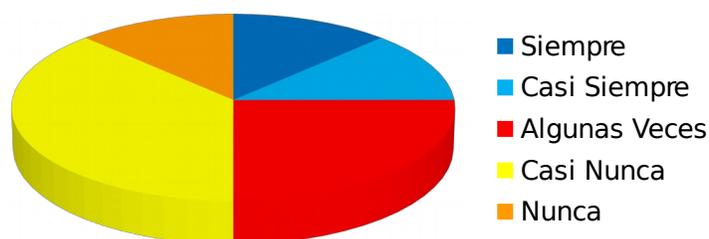


Gráfico 15. Distribución porcentual de respuestas del ítem 15.

Análisis de los resultados obtenidos del ítem 15

En la tabla 16 y gráfico 15, que abarca el ítem referido a la dimensión diálogo argumentativo, se observa una (1) respuesta en la alternativa **Siempre**, equivalente a un 12,5%, en la alternativa **Casi Siempre** se observa una (1) respuesta, lo cual equivale a un 12,5%, en la alternativa **Algunas Veces** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25%, en la alternativa **Casi Nunca** se observan tres (3) respuestas, lo cual equivale a un 37,5% y la alternativa **Nunca**, muestra una (1) respuesta lo cual equivale a un 12,5% de las respuestas.

Los resultados reflejan que existe un setenta y cinco (75 %) de los docentes encuestados que respondieron no orientar un diálogo que conduzca a la formación de los conceptos matemáticos relacionados con los números racionales, lo que contrasta con las concepciones de Rico (2000), quien expresa el razonamiento abstracto es el proceso que se da cuando un individuo es capaz de separar las cualidades del objeto de estudio para considerarlas aisladamente o en su esencia y compararlas con lo que se tiene en el pensamiento.

Tabla N° 17

Variable: Enseñanza del concepto de número racional

Dimensión: Diálogo argumentativo

Indicador: Lenguaje matemático

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
16	2	25	1	12,5	2	25	3	37,5	0	0

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

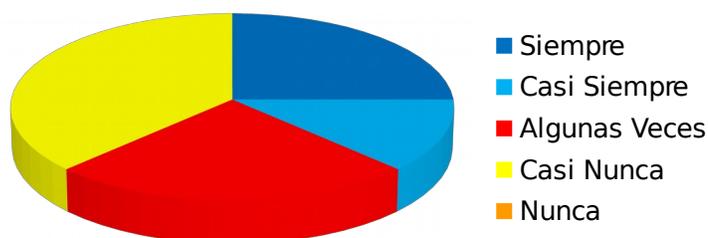


Gráfico 16. Distribución porcentual de respuestas del ítem 16.

Análisis de los resultados obtenidos en el ítem 16

En la tabla 17 y gráfico 16, que abarca el ítem referido a la dimensión diálogo argumentativo, se observan dos (2) respuestas en la alternativa **Siempre**, equivalente a un 25%, en la alternativa **Casi Siempre** se observa una (1) respuesta, lo cual equivale a un 12,5 %, en la alternativa **Algunas Veces** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25%, en la alternativa **Casi Nunca** se observan tres (3) respuestas, lo cual equivale a un 37,5%, y la alternativa **Nunca**, muestra cero (0) respuestas lo cual equivale a un 0% de las respuestas.

Los resultados reflejan que existe un sesenta y dos y medio (62,5 %) de los docentes encuestados que respondieron no hacer retroalimentación

para analizar los conceptos, procedimientos y resultados de las operaciones con los números racionales. Es relevante, en este sentido, las consideraciones de González (2005), quien expresa que un concepto parte de una elaboración cognitiva de los datos de la sensibilidad el cual constituye un mecanismo a través del cual deben pasar los estímulos externos con el fin de suscitar las respuestas pertinentes del sujeto, las cuales permiten a éste adaptarse a su entorno.

Tabla N° 18

Variable: Enseñanza del concepto de número racional

Dimensión: Comprensión

Indicador: Asimilación del conocimiento de número racional

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
17	0	0	2	25	2	25	2	25	2	25

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

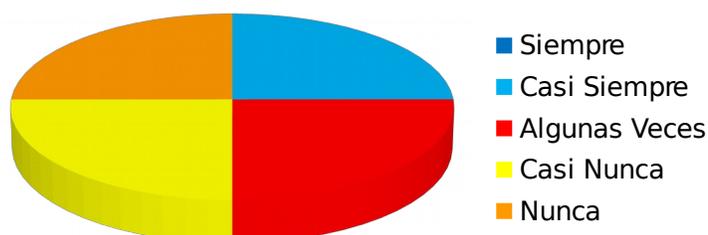


Gráfico 17. Distribución porcentual de respuestas del ítem 17.

Análisis de los resultados obtenidos del ítem 17

En la tabla 18 y gráfico 17, que abarca el ítem referidos a la dimensión comprensión, se observan cero (0) respuestas en la alternativa **Siempre**, equivalente a un 0%, en la alternativa **Casi Siempre** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25 %, en la alternativa **Algunas Veces** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25%, en la alternativa **Casi Nunca** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25% y la alternativa **Nunca**, muestra dos (2) respuestas lo cual equivale a un 25% de las respuestas.

Los resultados reflejan que existe un setenta y cinco (75 %) de los docentes encuestados que respondieron no planificar las actividades de aprendizaje a partir de situaciones concretas para la enseñanza de los números racionales. Esta situación requiere transformar la práctica del educador desde el pensamiento aristotélico, que según Morales (2009), el camino desarrollado para llegar al universal parte de la cosa específica, el objeto real, y llega, si se quiere a la idea, al concepto.

Tabla N° 19

Variable: Enseñanza del concepto de número racional

Dimensión: Comprensión

Indicador: Asimilación del conocimiento de número racional

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
18	1	12,5	1	12,5	2	25	2	25	2	25

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

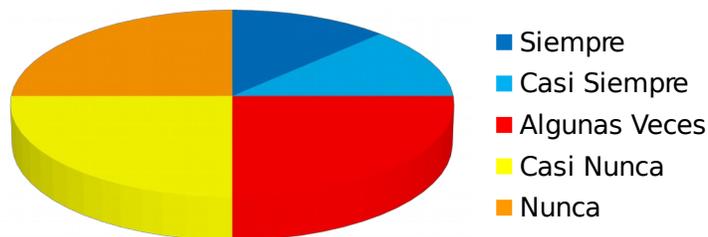


Gráfico 18. Distribución porcentual de respuestas del ítem 18.

Análisis de los resultados obtenidos en el ítem 18

En la tabla 19 y gráfico 18, que abarca el ítems referidos a la dimensión comprensión, se observa una (1) respuesta en la opción **Siempre**, equivalente a un 12,5%, en la alternativa **Casi Siempre** se observa una (1) respuesta, lo cual equivale a un 12,5 %, en la alternativa **Algunas Veces** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25%, en la alternativa **Casi Nunca** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25% y la alternativa **Nunca**, muestra dos (2) respuestas lo cual equivale a un 25% de las respuestas.

Los resultados reflejan que existe un setenta y cinco (75 %) de los docentes encuestados que respondieron no hacer comparaciones de las nuevas teorías y conceptos generados con los conocimientos previos de los estudiantes en la enseñanza de los racionales. Es importante la vinculación de los nuevos contenidos con los anteriores, pues según señalan Ausubel, Novak y Hanesian (1999), al aprender significativamente un concepto, este

se integra activamente y permite una representación simplificada y generalizada de la realidad.

Tabla N° 20

Variable: Enseñanza del concepto de número racional

Dimensión: Comprensión

Indicador: Asimilación del conocimiento de número racional

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
19	0	0	1	12,5	3	37,5	2	25	2	25

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

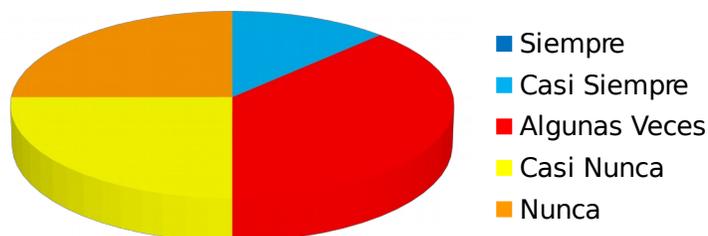


Gráfico 19. Distribución porcentual de respuestas del ítem 19.

Análisis de los resultados obtenidos del ítem 19

En la tabla 20 y gráfico 19, que abarca el ítems referido a la dimensión comprensión, se observan cero (0) respuestas en la alternativa **Siempre**, equivalente a un 0%, en la alternativa **Casi Siempre** se observan uno (1) respuestas, lo cual equivale a un 12,5 %, en la alternativa **Algunas Veces** se observan tres (3) respuestas, lo cual equivale a un 37,5%, en la

alternativa **Casi Nunca** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25% y la alternativa **Nunca**, muestra dos (2) respuestas lo cual equivale a un 25% de las respuestas.

Los resultados de la aplicación del instrumento reflejan que existe un 87,5% de los docentes encuestados que respondieron no diseñar estrategias de instrucción con el propósito de generar un cambio conceptual en los estudiantes en relación con las ideas previas y los nuevos conceptos. Esta cifra muestra la necesidad de una visión integradora donde el conocimiento este en proceso de construcción y reconstrucción. Así pues, el resultado de un aprendizaje significativo según Ausubel, Novak y Hanesian (1999) es una autentica asimilación entre los viejos significados y los nuevos.

Tabla N° 21

Variable: Enseñanza del concepto de número racional

Dimensión: Comprensión

Indicador: Resolución de problemas

ITEM N°	Siempre		Casi siempre		A veces		Casi nunca		Nunca	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
20	1	12,5	2	25	3	37,5	2	25	0	0

Fuente: Miranda (2014). Instrumento aplicado a docentes de Educación Media.

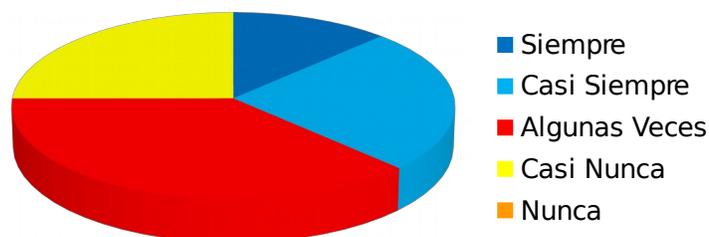


Gráfico 20. Distribución porcentual de respuestas del ítem 20.

Análisis de los resultados obtenidos en el ítem 20

En la tabla 21 y gráfico 20, que abarca el ítem referido a la dimensión comprensión en lo relativo a la resolución de problemas, se observa una (1) respuesta en la opción **Siempre**, equivalente a un 12,5%, en la alternativa **Casi Siempre** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25 %, en la alternativa **Algunas Veces** se observan tres (3) respuestas, lo cual equivale a un 37,5%, en la alternativa **Casi Nunca** se observan dos (2) respuestas, lo cual equivale a un 25% y la alternativa **Nunca**, muestra una (0) respuesta lo cual equivale a un 0% de las respuestas.

Los resultados reflejan que existe un sesenta y dos y medio (62,5 %) de los docentes encuestados que respondieron no proponer estrategias en las cuales el estudiante aplique los nuevos conceptos en la resolución de problemas. En este sentido, es importante considerar los planteamientos de Ausubel, Novak y Hanesian (1999) quienes expresan que la resolución de problemas es una forma de actividad guiada en la cual, la representación cognoscitiva de la experiencia previa y los elementos de una situación problemática actual, son reorganizados, transformados o re combinados para lograr un objetivo.

Conclusión del Diagnóstico de la Necesidad de la Propuesta

De acuerdo al análisis de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento a los docentes, se concluye con lo siguiente:

El 81,25% de los docentes respondieron no utilizar, regularmente, estrategias de diagnóstico y vinculación de los conocimientos previos de los estudiantes en su labor educativa. Igualmente, con respecto a la dimensión recursos didácticos existe un 70,83% de los docentes encuestados que no favorecen una participación activa del estudiantado, donde se promueva el uso de materiales concretos para la enseñanza del número racional, al contrario continúan usando los recursos tradicionales.

En relación a la dimensión diálogo argumentativo, un 75 % de los docentes encuestados reflejan un estilo de comunicación unidireccional en sus clases, donde los educadores son transmisores de contenidos y los estudiantes son receptores de la información.

En cuanto a la dimensión metodología activa los resultados revelan que un 68,75 % de los docentes desarrollan las actividades de clase siguiendo un modelo expositivo y rutinario, limitado a cumplir con los contenidos programados, reflejando la actitud de un instructor de una determinada parcela de conocimiento; notándose poca flexibilidad y falta de estrategias motivadoras que alienten la creatividad y participación entusiasta del estudiante.

En otro sentido, en relación con la dimensión comprensión, los resultados arrojan que un 75% de los encuestados evidenciaron hacer uso de métodos repetitivos y algorítmicos, no facilitando la conceptualización.

Finalmente, una vez analizados los resultados en frecuencias correspondientes a cada dimensión de estudio, y de acuerdo a los niveles de fundamentación teórica, se ha evidenciado la necesidad de proponer una

estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélico para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de Educación Media.

Recomendaciones

Atendiendo los resultados obtenidos, tanto en la fase diagnóstica de la investigación, así como la revisión de los referentes teóricos que permitieron configurar el marco teórico referencial del estudio, se recomienda el diseño de la propuesta de una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélico para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de Educación Media. Ésta ha de responder a los criterios de factibilidad y operatividad en el seno de la institución educativa, a fin de fomentar el conocimiento matemático.

Mantener la oferta de la propuesta de la estrategia didáctica que facilite a los docentes herramientas de enseñanza que permitan a los estudiantes alcanzar las competencias cognitivas y operativas con los números racionales. En tal sentido, dicha propuesta podrá beneficiar en última instancia a un aproximado de 220 estudiantes de primer año en la institución y en otras instituciones escolares del Municipio.

Finalizado el diagnóstico técnico en el contexto presente y futuro, queda demostrado que el presente proyecto es factible de ser ejecutado ya que la U. E. “Creación San Diego Norte”, cuenta con los recursos administrativos, implementos, salones apropiados y demás recursos técnicos, para llevar a cabo las actividades que puedan desprenderse de la implementación del programa.

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

Presentación

Para la elaboración del diseño de la estrategia didáctica de enseñanza que se formula en el presente estudio para la enseñanza del número racional, se efectuó una exploración bibliográfica de diversas teorías y se eligió como fundamento esencial la teoría del conocimiento de Aristóteles por

estimar que es un aporte primordial para el desarrollo de estrategias didácticas para la enseñanza del número racional. Sanguinetti (2005) plantea la concepción del estagirita: “Aristóteles propuso la tesis de la abstracción de la esencia a partir de la experiencia (realismo moderado de los universales)” (p.106)

En este sentido, se propone a los docentes una serie de actividades para facilitar a los estudiantes de primer año el aprendizaje de contenidos matemáticos, entre los que se destaca el relativo a los números racionales, determinantes para el avance hacia otros aspectos relacionados con el alcance de competencias en la asignatura matemática. De esta manera, se hace una exploración de las estrategias de aprendizaje en uso por los docentes que imparten la asignatura y aquellas que se proponen en las diversas teorías educativas.

La finalidad de proponer una estrategia de aprendizaje basada en las concepciones del aristotelismo, es que el estudiante desarrolle habilidades para la formación y aprendizaje de conceptos matemáticos, partiendo de los datos que le aporta la sensibilidad a través de la multiplicidad de formas contenidas en los objetos que percibe en la realidad con la cual interactúa cotidianamente.

Para el diseño de la estrategia de aprendizaje se consideró la necesidad de plantear acciones útiles y realizables en la estructuración de la práctica escolar, así como la administración de recursos para la construcción del aprendizaje significativo, tomando en consideración las orientaciones generales del Ministerio del Poder Popular para la Educación en el Currículo del Subsistema de Educación Media.

La propuesta está organizada en un conjunto de actividades que constituyen la estrategia didáctica de aprendizaje, la cual está conducida hacia los intereses y necesidades de los estudiantes, así como en el manejo de recursos concretos propios de la realidad del estudiante, desde la perspectiva del aprendizaje significativo. La misma está estructurada en: la presentación, la justificación, objetivos, descripción de la estrategia de aprendizaje, orientaciones generales para la aplicación de la estrategia de aprendizaje, recomendaciones para la aplicación de la estrategia de aprendizaje.

Justificación de la Propuesta

La propuesta didáctica orientada a mejorar la enseñanza de los Números Racionales a partir de la concepción de la Teoría del conocimiento en Aristóteles, dirigida a los docentes de matemática del primer año, surge debido al imperativo de una transformación de la praxis educativa, recargada de acciones memorísticas y repetitivas que provocan el rechazo y la desinterés en los estudiantes. De esta manera, la incorporación constante de actividades que se relacionen con la realidad de los educandos como métodos efectivos para la enseñanza y aprendizaje de la Matemática, debe ser tomada en cuenta.

En relación al proceso educativo, es sumamente importante el empleo de estrategias didácticas que faciliten el aprendizaje a los estudiantes. Se plantea la necesidad de articular éstas con el manejo de los elementos de su entorno, de manera que a través de los sentidos, pueda percibir y relacionar los recursos (objetos) presentes para desarrollar habilidades que le permitan tanto desarrollarse como individuo, como aprender contenidos matemáticos. Esto implicaría, aplicar estrategias de enseñanza que motiven al estudiante a desarrollar su potencial creativo y reflexivo.

En este orden de ideas, la propuesta se diseñó apoyada en los resultados conseguidos en la investigación de campo ejecutada en el plantel educativo, cuyo diagnóstico muestra de manera directa la necesidad del uso de las estrategias más idóneas al abordar los contenidos matemáticos referidos a los números racionales y las deficiencias conceptuales en relación a la enseñanza de los mismos. El plan consiste en un conjunto de actividades enmarcadas dentro de un esquema teórico-práctico propuestas a los docentes para facilitar el desarrollo de habilidades, destrezas y herramientas en los estudiantes que los conduzcan hacia la construcción de conceptualizaciones matemáticas.

Para el desempeño académico en la asignatura matemática es indispensable que el docente haga buen uso de estrategias de enseñanza que motiven al estudiante a desarrollar contenidos matemáticos. Por lo tanto, si se orienta al estudiante adecuadamente se alcanzará el logro de las competencias. A su vez servirá para contribuir en la formación de los jóvenes, porque con la propuesta los docentes retoman su papel facilitador para hacer del proceso educativo un aspecto agradable que fomente el interés y la colaboración, algo que requiere el empleo de estrategias integradoras que aseguren el éxito académico, conserve y fomente la iniciativa de investigar e interactuar con el medio para aprender y generar un conocimiento transformador.

Las consideraciones precedentes, justifican la importancia y necesidad del diseño de estrategias didácticas, basadas en la teoría del conocimiento aristotélico, para la enseñanza de los conceptos relacionados con el número racional, en primer año de Educación Media de la Unidad Educativa “Creación San Diego Norte”.

Fundamentación Teórica de la Propuesta

La propuesta se apoya en la teoría del conocimiento de Aristóteles analizada en los aportes de Benavente (1968), Sanguinetti (2005), Morales (2009), en las cuales se presenta el camino que desarrolla el Estagirita para llegar al universal a partir del objeto concreto percibido en la experiencia sensible, y en el aprendizaje significativo que Díaz y Hernández (2002), definen como el “que conduce a la creación de estructuras de conocimientos mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes” (p. 39).

En relación a la enseñanza y aprendizaje de los contenidos matemáticos, y en particular del número racional, es importante precisar que la práctica que desarrolla la mayoría de los docentes tiene una cierta connotación platónica, pues parte de enunciar una definición para luego, procurar a través de ejemplos que los estudiantes lleguen a un nivel de entendimiento aceptable que les permita la aplicación de procedimientos en la resolución de ejercicios.

Al contrario del planteamiento precedente, la tesis de la abstracción aristotélica implica una generación de los conceptos a partir de las experiencias que los sujetos tienen con los objetos concretos a través de los sentidos, así lo explica Morales (2009):

El camino desarrollado por Aristóteles para llegar al universal es contrario al de Platón; éste parte de la cosa concreta y llega, si se quiere a la idea y el otro parte de la idea en cuanto idea, la distinción es de método pero el contenido es igual. El punto final es la idea. (p. 32)

De tal manera, que los elementos de la sensibilidad serán fundamentales en la comprensión matemática, pues a través de la percepción se activarán estructuras que darán inicio a un proceso de elaboraciones mentales, a través de las cuales se dará el paso del

conocimiento sensible a la conceptualización. En tal sentido, Morales (2009) expone que para el filósofo, la experiencia juega un papel fundamental, pues las esencias existen en los cuerpos naturales, es decir, lo inteligible está radicado en lo sensible:

Para Aristóteles la Matemática no está desvinculada de la realidad en tanto que naturaleza (Physis, φυσικῆ) y no como realidad de carácter ideal ajena al mundo natural o sensible; si existe una realidad debe partir del objeto sensible y perceptible por nuestros sentidos. Por tanto, no hay otra vía de acceso al conocimiento, la experiencia prima cualquier otra vía por la cual sea posible acceder al conocimiento. (p.58).

Y es que para el Estagirita, los órganos de los sentidos proporcionan una información física que constituye un conocimiento sensible, el cual a través de la abstracción, conducen a la esencia de los universales. Al respecto, Sanguinetti (2005), puntualiza que “Aristóteles explicó la abstracción en términos de relación entre el intelecto y la experiencia. En su función activa (intelecto agente), la inteligencia busca entre múltiples experiencias, un significado unitario (no sensible)” (p.103). En este mismo sentido, Benevente (1968) expresa:

Aristóteles nos dirá que lo inteligible reside en lo sensible. Si las formas esenciales no se dan directamente, es claro que deberán darse a través de un medio: este medio es la imagen sensible. La acumulación de imágenes, no sólo visuales, sino de percepciones “globales”, determina los “fantásmata”. Sobre estos fantasmas o imágenes globales, generales, es sobre los que va a actuar el entendimiento agente, para “abstraer” la esencia ideal o concepto. (p.61)

Cabe destacar que el conocimiento de los números racionales, desde esta perspectiva, debe partir del contacto directo, sensible con objetos concretos de la experiencia, los cuales constituyen un conocimiento previo en el estudiante, y a través del uso de las estrategias apropiadas de

enseñanza y aprendizaje, desarrollar un proceso cognitivo de elaboración de los conceptos. El entendimiento, por tanto, precisa de la sensibilidad para llegar al conocimiento, tal como señala Benavente (1968):

Mientras en el conocimiento sensible, a medida que se iba ascendiendo de nivel, había una mayor intervención de elementos “intelectuales”, al menos en el sentido de elementos *previos*, que constituyan el contenido perceptivo, en el conocimiento intelectual hay una clara intervención de elementos sensibles. En el fondo del fondo lo que sucede es que el conocimiento, en Aristóteles, se aparece, en sus distintos niveles, como un todo casi continuo, y fundamentalmente “sensual” y “cosista”. (p.65)

En relación al contenido a que hace referencia la estrategia didáctica que se propone, es necesario destacar que se toma como fundamento los planteamientos de Behr, Harel, Post y Lesh, (1993) citados por Cisneros y otros (2013) donde se considera que las fracciones están relacionadas con cinco constructos: parte-todo, medida, razón, cociente y operador. Cada uno de estos implica la ejecución de actividades específicas que permitan la conceptualización del número racional, las cuales se vinculan con la teoría de la abstracción en Aristóteles.

Objetivos de la Propuesta

Objetivo General

Presentar una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélico para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de Educación Media.

Objetivos Específicos

1. Estimular al docente y estudiante al conocimiento de la estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélico para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de Educación Media.

2. Orientar la aplicación de una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélico para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de Educación Media.

3. Fortalecer los procesos cognitivos a través de la estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélico para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de Educación Media.

Descripción de la Estrategia

La estrategia didáctica, está dirigida al primer año del nivel de Educación Media General. El propósito de la misma es desarrollar con los estudiantes, a través de la facilitación de los docentes, procesos que les permitan desarrollar habilidades, destrezas y actitudes los cuales se constituyan como herramientas de aprendizaje para alcanzar conocimientos matemáticos, para este caso el de los números racionales, e ir progresando como individuos con las competencias requeridas para alcanzar el desarrollo personal.

Es importante señalar que, dentro del aula de clase el docente debe actuar como un guía para provocar situaciones de aprendizaje. La manera como los estudiantes hacen uso de los recursos didácticos, objetos de la experiencia sensible, perfila en un alto grado, la posibilidad de comprensión del contenido con el cual se está trabajando. De allí, la importancia de permitir el manejo de los recursos para habituarse a estos, y el planteamiento de situaciones generadoras de conocimientos, donde se pongan en juego las

capacidades de la percepción, en las cuales cobre sentido hacer uso del material.

El educador debe promover escenarios y proponer problemas en los cuales sea necesario el uso de recursos de la realidad sensible, donde los estudiantes puedan ser creativos en su uso para la búsqueda de una solución; de modo que necesiten recurrir a conocimientos previos relacionados con la situación planteada, vincularla a otras experiencias y emplear el material como un medio que le facilite la resolución de los problemas planteados.

Por el contrario, en el caso de dar indicaciones pormenorizadas para hacer uso de los recursos materiales, los participantes aprenderán a seguir instrucciones, pero es probable que no lleguen a comprender las razones para realizar dichas actividades con el material.

De esta forma, bajo la orientación del docente y en el contexto de situaciones reales, alcanzarán la comprensión de la clase de acciones que requieren efectuar con los recursos para resolver el problema, y reconocerán propiedades y características que, en las clases expositivas, posiblemente hubieran pasado inadvertidas.

Factibilidad de la Propuesta

La revisión de diversos planteamientos teóricos en el estudio y las referencias recopiladas del escenario en el que están inmersos los docentes de Educación Media de la Unidad Educativa Creación San Diego Norte, derivan en la necesidad de proponer una estrategia didáctica, basada en la teoría del conocimiento aristotélico, para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de Educación Media, la cual permita el logro de las competencias educativas relacionadas con la comprensión

matemática en los contenidos referidos, desde la perspectiva del aprendizaje significativo.

Factibilidad Institucional

La receptividad, disposición e interés manifestados por el personal directivo y docente de la Unidad Educativa Creación San Diego Norte, ubicada en el Municipio San Diego del estado Carabobo, se hizo palpable en la oportunidad de la administración de los instrumentos de recolección de datos. Allí, se evidenció el interés del personal docente y directivo por el planteamiento de una estrategia didáctica para la enseñanza del número racional, fundamentada en una postura filosófica específica como la teoría del conocimiento de Aristóteles, cuyo basamento teórico parte de la percepción de la realidad concreta a partir de los datos sensibles; contrario a la práctica ejercida por quienes inician por enunciar una definición y ejecutar numerosos ejercicios con la finalidad de dominar procedimientos algorítmicos.

En relación con las teorías y propuestas pedagógicas, filosóficas y sociales, se concierne la necesidad de asumir nuevos retos educativos. Por ello, los docentes en el nivel académico donde se desempeñen, deben estar dispuestos para facilitar a los estudiantes las estrategias para alcanzar un razonamiento lógico y abstracto, establecer relaciones, innovar, ser creativos y resolver problemas, es decir, un ciudadano integro capaz de ser generador de cambios. Las consideraciones precedentes llevan a estimar de gran trascendencia la puesta en marcha de la propuesta por medio de la cual se procure fomentar el pensamiento matemático abstracto en el primer año de Educación Media.

Factibilidad Social

Los cambios permanentes en la sociedad, los cuales involucran al sistema educativo en general, advierten la exigencia de investigar otros métodos de enseñanza que aseguren la aprehensión de los conocimientos, suscitando con ellos los cambios de actitud de los estudiantes y la generación de un proceso transformador a través del cual se alcancen reformas fundamentales en la esfera social.

La propuesta es viable pues pretende optimizar la formación de los estudiantes del primer año en Matemática con la aplicación, por parte de los docentes, de estrategias didácticas que fomenten el desarrollo del pensamiento abstracto, reflexivo y creador. De igual manera, se aprecia factible por cuanto los docentes manifiestan la disposición al cambio, así como la reforma de su práctica pedagógica en la asignatura mencionada a través de la aplicación de técnicas y métodos que conduzcan a la calidad educativa, lo que garantiza el diseño y la ejecución de la propuesta, y su impacto positivo en la comunidad.

Factibilidad Legal

La propuesta se fundamenta en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), que declara en el Art.102 “La educación tiene como finalidad primordial desarrollar el potencial creativo de cada ser humano, asumiendo como función indeclinable al servicio público el conocimiento científico, humanístico y tecnológico”.

De igual manera, se sustenta en la Ley Orgánica de Educación (2009), que en el Art. 14 la describe como un derecho humano y un deber social fundamental, concebida como un proceso de formación integral y de calidad, permanente, continua e interactiva, la cual promueve la construcción social del conocimiento; así mismo, señala: “La didáctica está centrada en los

procesos que tienen como eje la investigación, la creatividad y la innovación, lo cual permite adecuar las estrategias, los recursos y la organización del aula, a partir de la diversidad de intereses y necesidades de los y las estudiantes”. (p. 16-17).

En este mismo sentido, el artículo 15 de la LOE (2009), en el numeral 8, hace referencia al desarrollo del pensamiento en el proceso educativo: “Desarrollar la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico mediante la formación en filosofía, lógica y matemática, con métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia”. (p. 19).

De la normativa citada se puede concluir la propuesta está enmarcada en los fines de la educación venezolana, la cual debe procurar la formación integral de los y las adolescentes y jóvenes que conforman esta sociedad, sustentado en la idea del carácter pedagógico e integral, es decir que la formación educativa debe agotar todos los recursos didácticos, estratégicos y metodológicos, que den pertinencia al proceso educativo adecuado al modelo social que se vive hoy en día.

Factibilidad Técnica-Económica

Desde la perspectiva técnica y económica la propuesta dirige su desarrollo al manejo de recursos concretos con los cuales interactúa cotidianamente el estudiante y al uso de los espacios del aula y la escuela como elemento vinculante para desplegar las actividades que se requieran. La puesta en práctica de las estrategias que estructuran la propuesta, se apoyan en el contenido programático del área, por lo que la aplicación de la misma, sea factible, pues se dispone de los recursos humanos, materiales y de infraestructura física necesarios para su ejecución, en razón de lo cual, no se estiman gastos económicos importantes.

Estructura de la Propuesta

La propuesta se compone de las siguientes sesiones actividades organizadas según el contexto de significación del número racional:

Estrategias relacionadas con la noción del número racional como relación parte-todo. Actividades N° 1 y 2: Selección y partición de elementos que componen una totalidad. Exploración de saberes previos: Noción de fracción, en la formación y combinación de elementos con características comunes pertenecientes a un grupo. Corresponden al significado del número racional como relación parte de un todo en cantidades discretas y continuas.

Estrategias relacionadas con la noción del número racional como medida. Actividades N° 3, 4 y 5: Realización actividades de medición de longitud, superficie, tiempo y capacidad con unidades estándar de medida (hora, minutos, segundos en el caso del tiempo; litros en medidas de capacidad). Exploración de saberes previos: Noción de fracción, en mediciones con unidades arbitrarias, unidades de medición. Corresponde al significado del número racional en el contexto de medida.

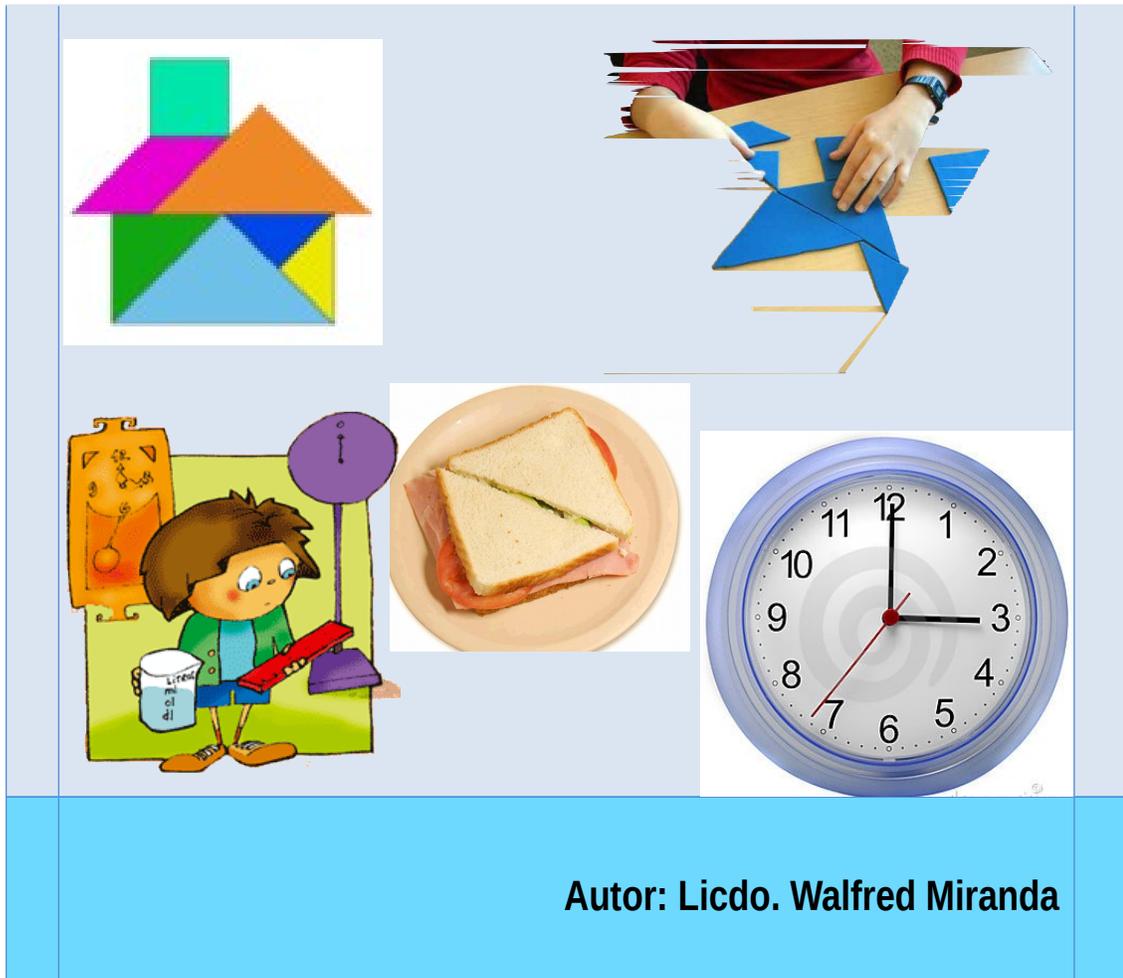
Estrategias relacionadas con la noción del número racional como operador y cociente. Actividades N° 6, 7 y 8: Ejecución de transformación y división de cantidades (dinero, medidas de peso, longitud) por la aplicación de un racional como operador y/o cociente. Exploración de saberes previos: Noción de fracción, operaciones de multiplicación y división de fracciones, fracciones equivalentes. Corresponde al significado del número racional como operador y cociente.

Estrategia relacionada con la noción del número racional como razón. Actividad N° 9: Realización de actividades relacionadas con

establecer relaciones entre dos tipos de magnitudes, estableciendo una razón o proporción entre las mismas. Exploración de saberes previos: Noción de fracción, operaciones de multiplicación y división de fracciones, fracciones equivalentes. Corresponde al significado del número racional en el contexto de razón.

Estrategias relacionadas con equivalencia y adición de números racionales. Actividades N° 10 y 11: Realización de actividades en las cuales se requiera la aplicación de operaciones de adición y sustracción de números racionales, así como determinar fracciones equivalentes. Exploración de saberes previos: Noción de fracción, fracciones equivalentes, operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división de números enteros. Corresponde al significado del número racional y las operaciones de equivalencia, adición y sustracción.

	<p>Estrategia Didáctica para la enseñanza del concepto de número racional en primer año de Educación Media.</p> <p>Basada en la teoría del conocimiento aristotélico.</p>	



Autor: Licdo. Walfred Miranda

Presentación

En el desarrollo de la *es* se consideran los aspectos que sustentan la teoría de Aristóteles *según la* cual el conocimiento parte de la sensibilidad del sujeto que entra en contacto con el objeto a través de los órganos de la percepción, como inicio de un proceso para la formación de los conceptos universales, fundamentando la construcción del conocimiento en la experiencia.

Por consiguiente, la metodología a utilizar en el diseño, busca facilitar la construcción del conocimiento matemático mediante el contacto directo

con objetos concretos a través de los cuales, el estudiante, mediante el proceso de abstracción, pueda alcanzar los conceptos relacionados con las fracciones y los números racionales en el nivel del primer año, a la vez de tomar en consideración, los saberes previos que ya poseen, tales como: fracciones, representación, las notaciones que se le pueden dar a una fracción, fracciones equivalentes, números mixtos, adición de fracciones, operaciones combinadas de adición y sustracción.

Esta propuesta metodológica está dirigida a los estudiantes de primer año de la U. E “Creación San Diego Norte”, la misma consta de 11 Sesiones de Actividades, cada una diseñada para el desarrollo de una clase tomando en cuenta los tres momentos a considerar en la misma, inicio, desarrollo y cierre respectivamente. Se propone, al docente que administre dicha propuesta, aplicar estos encuentros durante un lapso de tiempo de dos horas académicas. Las estrategias diseñadas tienen correspondencia con los contenidos de primer año del área de aprendizaje Matemática presentes en el Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano.

Significados del Número Racional.

El número racional como una relación parte-todo.

La fracción parte-todo se estima como un todo continuo o discreto, el cual se divide en partes iguales señalando la correspondencia presente entre el todo y una cantidad determinada de partes. En consecuencia, la fracción no es una relación entre dos magnitudes: la medida de la parte con respecto a la medida del todo, sino que es la parte en sí misma.

La relación parte-todo es la noción que ha predominado, casi exclusivamente, en el ejercicio docente, lo cual ha conducido a limitaciones en la comprensión de otras nociones del número racional. Sin embargo, es un medio para la conceptualización de algunas propiedades, relaciones y operaciones. En los ejemplos se muestran escenarios donde aprecia la unidad (simple y compuesta) y también a la magnitud (continua y discreta), en la relación parte-todo.

Ejemplo a. Resaltar la quinta parte de un rectángulo: 

Ejemplo b. Resaltar la quinta parte de los caramelos:



El número racional como cociente.

El número racional como cociente indicado se obtiene como resultado de dividir objetos en un número de partes. Esta noción puede definirse como el valor numérico de la fracción a/b . De allí que, la fracción sea la consecuencia de un contexto de división en la cual se indaga la dimensión de las partes que resultan al partir a unidades en b partes iguales. Esta concepción aporta significación a las fracciones y facilita otras interpretaciones como la recta numérica o las razones.

Ejemplo: Cuatro estudiantes deben cancelar Bs. 90 por la encuadernación de un informe. ¿Cómo debe hacerse el repartimiento si desean costearlo en partes iguales?

El número racional como medida.

En las situaciones en las cuales se pretende hacer una medición de una magnitud establecida, la fracción a/b surge cuando la unidad no está comprendida un número entero de veces en la magnitud que se desea medir. De tal manera que, para alcanzar la medida exacta es necesario usar múltiplos y submúltiplos de la unidad y realizar comparaciones con ésta. Esta significación faculta a los estudiantes para ejecutar con destreza sumas y restas de fracciones y vincularlas con otras representaciones como lo son los números decimales y los porcentajes.

Ejemplo: Al medir un objeto de determinada magnitud, haciendo uso de unidades de medida no convencionales (un lápiz, marcador, cuarta, carnet, varilla, entre otros), la conceptualización de fracción como medida permite al estudiante ser capaz de identificar que una fracción a/b es “a veces $1/b$ ”, es decir, que si repite 3 veces $\frac{1}{2}$ de una unidad de medida, se obtendrá $\frac{3}{2}$, o expresado de en otros términos, una unidad más $\frac{1}{2}$ de la misma.

El número racional como razón.

Se presenta una comparación entre dos cantidades o conjuntos de unidades. La interpretación de la fracción como razón radica en hacer posible contrastar cantidades de distintas magnitudes, en tanto que en la concepción parte – todo o en un escenario de medida sólo es posible cotejar cantidades de la misma clase. Esta noción es empleada para establecer proporciones y facilita el desarrollo o integración de los conceptos de fracciones equivalentes, probabilidad y porcentajes.

Ejemplo: El plano de una casa a escala 1:50 implica que 1cm en el dibujo equivale a 50 cm en la realidad, o expresado partiendo del objeto

concreto, 100cm (1m) de ancho de una puerta se expresa como 2cm en el plano.

El número racional como operador.

En esta situación, se presenta un número racional ejerciendo acción sobre una porción, un grupo o un número transformándolo. De esta manera, la fracción a/b utilizada como operador es el número que transforma un valor determinado n multiplicándolo por a y dividiéndolo por b . La comprensión de la concepción del número racional como operador facilita a los estudiantes la resolución de multiplicaciones en Q con mayor destreza.

Ejemplo: La promoción en una tienda consiste en un descuento de $1/3$ del costo de cualquier artículo. Un pantalón tiene un valor de Bs. 1800, por lo que el descuento será $1/3 \cdot 1800 = 600$.

Actividades de la Propuesta

El plan de Estrategias está compuesto por Actividades que deben comprender los siguientes aspectos para cada clase: En el inicio: motivación, exploración de saberes previos. En el Desarrollo: procedimiento, uso de materiales y la construcción conceptual. En el cierre: evaluación.

Es una combinación de escenarios que se plantean y organizan con orden lógico para desarrollar capacidades por medio de los procesos cognitivos, para alcanzar los aprendizajes propuestos en una unidad didáctica. Las actividades de cada sesión de enseñanza implican:

En el Inicio

Motivación: Suscitar un ambiente propicio en el aula. Resaltar la narración de algún hecho resaltante.

Exploración de saberes previos: El docente indaga los conocimientos que el estudiante maneja en relación con la temática. En este momento el docente conducirá un diálogo socrático para examinar y recapitular algunas nociones previas de los estudiantes, necesarias para realizar actividad.

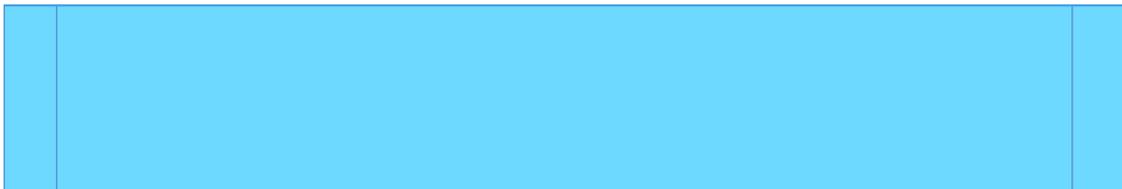
En el desarrollo:

Procedimiento: Se plantea la actividad a realizar. Se giran instrucciones para el uso de materiales. Es una acción fundamental en la sesión de aprendizaje. Activa los procesos cognitivos en el estudiante.

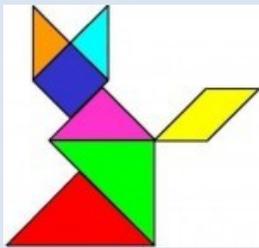
Construcción conceptual: El docente orienta a los estudiantes empleando determinadas técnicas para que desarrollen de una forma activa las tareas a realizar. Es el momento en que el estudiante se apropia de la lógica del contenido y desarrolle sus conocimientos.

En el cierre:

Evaluación: Espacio en el cual se aplican estrategias para determinar el logro o no, de los aprendizajes esperados. Es el momento en el cual se aplica o utiliza lo aprendido, en situaciones nuevas de su vida cotidiana.



Actividades para la enseñanza del concepto de número racional.



ACTIVIDAD 1

Unidad Temática: Números Racionales. Contexto parte-todo.

Asignatura

:
Matemática

Nivel:

1er año

Tiempo Didáctico:

2 horas académicas

Conocimientos Previos: Los Estudiantes deben poseer al menos un conocimiento mínimo de los siguientes conceptos y temas: Números Naturales (N), operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división en N; Números Enteros (Z), operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división en Z; Fracciones, Fracciones Equivalentes.

Objetivo:

Comprender el significado del número racional como relación parte de un todo en cantidades discretas.

Actividad de inicio para evidenciar ideas previas:

Realizar una dinámica en el aula (al estilo, Simón dice:) donde el docente vaya anunciando órdenes de dividirse y reunirse en grupos:

- de varones y hembras.
- según sean fanáticos de un equipo de beisbol.
- según el estado donde nacieron, entre otros.

Realizar preguntas relacionadas con la cantidad de personas que forman cada grupo en relación al total.

Actividad estratégica

Se propone a los estudiantes realizar actividades de selección de objetos

de un grupo que conforman un todo.

Materiales:

Juego de Baraja (40 cartas).

Caja de creyones (12 creyones).

Bolsa que contenga un número determinado de metras (Ej. 10 metras).

Fichas del juego de Bingo (75 fichas).

Cuaderno (completo tiene 100 páginas).



Procedimiento:

- a) Formar grupos de trabajo.
- b) Manipular los objetos traídos para la clase, y responder: ¿Qué objeto están manejando? ¿Cuántas partes lo componen, con respecto al todo? El docente va dirigiendo un diálogo con la clase mientras manipulan los objetos.
- c) Los grupos van trabajando con cada uno de los materiales traídos y van rotándolo a medida que hacen la actividad.
- d) Con respecto a cada objeto los integrantes de cada grupo toman un número de los elementos que lo componen y preguntan al resto de los

integrantes qué parte se ha seleccionado en relación a la totalidad. El docente puede intervenir para proponer algunas preguntas: ¿Qué cantidad representan las cartas de reyes, respecto a la baraja?, ¿y el oro respecto a la baraja?, ¿cuántas paginas tiene usadas (escritas) del cuaderno respecto al total?, entre otras.

- e) El docente socializa las respuestas a través del diálogo, y por medio de preguntas va orientando hacia la formulación de una noción del número racional como una relación parte-todo.

Actividad de Cierre/Evaluación:

A partir de los planteamientos que hagan los alumnos de forma individual o por equipo de las actividades realizadas, el profesor valorará la calidad de sus aportaciones para evaluar su capacidad de observación, análisis en los resultados obtenidos y las incidencias con los objetivos del trabajo. Indicar a los estudiantes que planteen nuevas situaciones en las cuales se requiera manejar la noción del número racional en el contexto parte de un todo.

ACTIVIDAD 2

Unidad Temática: Números Racionales. Contexto parte-todo.		
Asignatura : Matemática	Nivel: 1er año	Tiempo Didáctico: 2 horas académicas

Conocimientos Previos: Los Estudiantes deben poseer al menos un conocimiento mínimo de los siguientes conceptos y temas: Números Naturales (N), operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división en N; Números Enteros (Z), medidas de longitud, triángulos, cuadriláteros; Fracciones, Fracciones Equivalentes.

Objetivo:

Comprender el significado del número racional como relación parte de un todo en cantidades continuas.

Actividad de inicio para evidenciar ideas previas:

Realizar una dinámica en la cual el docente entrega tarjetas con figuras de animales y gira instrucciones para clasificarlos de diversas maneras:

- Vertebrados e invertebrados.
- Terrestres, acuáticos, aéreos.
- Mamíferos, reptiles, peces, insectos, entre otros.

Realizar preguntas relacionadas con la cantidad de animales que forman cada grupo en relación al total.

Actividad estratégica

Se propone a los estudiantes realizar actividades de organización de objetos que conforman una unidad, los cuales pueden ser divididos en partes iguales, donde la reunión de las partes constituya nuevamente el todo.

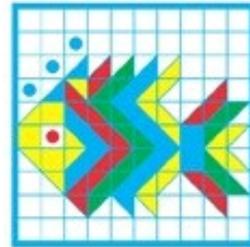
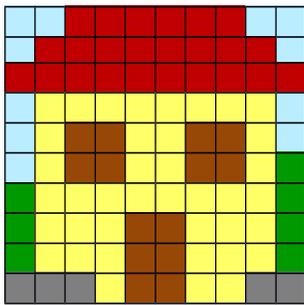
Materiales:

Hoja de papel tamaño carta.

Cuadrado de cartulina u otro material reciclable.

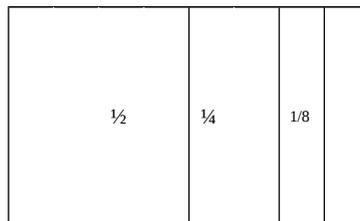
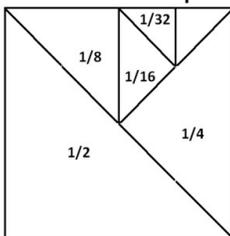
Pan de sándwich.

Rompecabezas con cortes de figuras iguales.

**Procedimiento:**

- Formar grupos de trabajo.
- Manipular los objetos traídos para la clase, y responder: ¿Qué objeto están manejando? ¿Cuántas partes lo componen? El docente va dirigiendo un diálogo con la clase mientras manipulan los objetos, a fin de orientar la noción de unidad (todo).
- Tomar una hoja de papel, o la cartulina, e ir doblándolo en partes iguales para orientar las nociones de fracciones: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{32}$.

Destacar que la unidad del objeto no se pierde al hacer la partición.



- Los grupos trabajan con | rdo las figuras indicadas. Preparan el pan de sándwich y hacen los cortes que se

propongan.

- e) Con respecto a cada objeto los integrantes de cada grupo indican un número de elementos que lo componen y preguntan al resto de los integrantes qué parte se ha seleccionado en relación a la totalidad. El docente interviene para generar algunas preguntas: ¿Qué cantidad representa la puerta, respecto al rompecabezas de la casa? Y, ¿con respecto a la casa?, ¿y el color amarillo, en el pez, que parte representa respecto al pez y al rompecabezas?, ¿cuántas partes representa cada sector del sándwich en relación al total?.
- f) El docente socializa las respuestas a través del diálogo, y por medio de preguntas va orientando hacia la formulación de una noción del número racional como una relación parte-todo en cantidades continuas.

Actividad de Cierre/Evaluación:

A partir de los planteamientos que hagan los alumnos de forma individual o por equipo de las actividades realizadas, el profesor valorará la calidad de sus aportaciones, proponiendo a los estudiantes que diseñen una actividad similar (rompecabezas) y respondan preguntas que ellos mismos sugieran relacionadas con el tema.

ACTIVIDAD 3

Unidad Temática: Números Racionales. Contexto medida.

Asignatura:

Matemática

Nivel:

1er año

Tiempo Didáctico:

2 horas académicas

Conocimientos Previos: Los Estudiantes deben poseer al menos un conocimiento mínimo de los siguientes conceptos y temas: Números Naturales (N), operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división en N; Números Enteros (Z), operaciones de adición y sustracción en Z; Fracciones, Fracciones Equivalentes, medidas de longitud.

Objetivo:

Comprender el significado del número racional en el contexto de medida.

Actividad de inicio para evidenciar ideas previas:

Lluvias de ideas sobre diversas actividades de medición en sus experiencias de vida, a través de preguntas como las siguientes:

- a) ¿Cómo efectuar mediciones sin el uso de instrumentos precisos?
- b) ¿Qué objetos han usado, en alguna ocasión, para tomar medidas?
- c) ¿Puede tenerse exactitud de medida con el uso de objetos del entorno? Explique cómo.
- d) ¿Qué ejemplos de la vida diaria puedes considerar para asemejar la actividad propuesta?

Con preguntas como éstas, se puede generar un banco de información para poder diagnosticar cualitativamente las ideas previas que poseen los estudiantes y relacionarlas con el contenido.

Actividad estratégica

Se propone a los estudiantes realizar la medición de una longitud con unidades artificiales para la generación y comprensión del número racional. Medir la longitud de diversos objetos como: la pizarra, un libro, el escritorio, entre otros.

Materiales:

Lápiz, paleta de helado, tira de cartón de 50 cm (sin numerar), tira de

cartulina de 1m (sin numerar), cualquier objeto del entorno que pueda ser usado para tomar medidas de longitud.



Procedimiento:

- a) Se divide la sección en varios equipos (preferiblemente grupos entre 4 a 5 integrantes) quienes elegirán las unidades artificiales para realizar la medición, entre las cuales puede surgir una tira de papel, un lápiz, marcador, trenzas de zapato, correa, una cuarta (medida de la mano extendida entre el dedo meñique y el pulgar, entre otras).
- b) Seguidamente escogerán los objetos a los cuales van a medir. Aquí se observan algunas interacciones, en el entorno natural escolar, vinculadas con la comprensión del número racional.
- c) Los estudiantes hacen uso de los objetos que han seleccionado para realizar las mediciones, tomando nota de los resultados. Pueden hacer medición de un mismo objeto, haciendo uso de diversas unidades artificiales. Es importante que al no resultar mediciones precisas, se tome nota de esa eventualidad.
- d) Efectuar diálogos intermedios durante la actividad para orientar las situaciones que se vayan presentando al no obtener una medición

precisa de la longitud del objeto seleccionado con la unidad inicial establecida arbitrariamente. Los estudiantes pueden cambiar la unidad por otra más pequeña o más grande, posiblemente con la intención de que la comparación sea un número natural.

- e) De los diálogos es posible percatarse de elementos conceptuales, como: la selección de una unidad de medida, que es un factor determinante en el proceso de objetivación del número racional, y la adquisición de significados en torno a la noción de unidad de medida.
- f) Evidenciar, a través del diálogo, que la unidad seleccionada no está comprendida un número exacto de veces en la longitud a comparar.
- g) Orientar, para que los estudiantes adviertan que es necesario dividir la unidad (representada por el objeto concreto) en sub-unidades generándose así una partición de la unidad (un número racional) permitiendo obtener una medición precisa.
- h) Guiar el establecimiento de una analogía entre las dos magnitudes (magnitud del objeto y magnitud en unidades artificiales), para determinar la relación entre ambas.
- i) A través de la experiencia sensible en el manejo de los materiales concretos y el diálogo encauzar hacia la formulación de nociones y conceptualizaciones del número racional, partiendo de un escenario de objetivación
- j) Concluir la necesidad del empleo de una unidad de medida estandarizada como el metro, el cual se muestra particionado en subunidades de medida, que son expresiones del número racional
 $1/100 \text{ m} = 1 \text{ cm}$

Actividad de Cierre/Evaluación:

A partir de los planteamientos que hagan los alumnos de forma individual o por equipo de las actividades realizadas, el profesor valorará la calidad de sus aportaciones e indicará a los estudiantes que realicen nuevas

mediciones empleando la unidad de medida estándar (metro) y tomar nota de los resultados en números racionales.

ACTIVIDAD 4

Unidad Temática: Números Racionales. Contexto medida.		
Asignatura : Matemática	Nivel: 1er año	Tiempo Didáctico: 2 horas académicas
Conocimientos Previos: Los Estudiantes deben poseer al menos un conocimiento mínimo de los siguientes conceptos y temas: Números Enteros (Z), medidas de longitud, medidas de superficie; figuras geométricas: triángulo, cuadrado, romboide; Fracciones, Fracciones Equivalentes.		
Objetivo:		

Comprender el significado del número racional en el contexto de medida.

Actividad de inicio para evidenciar ideas previas:

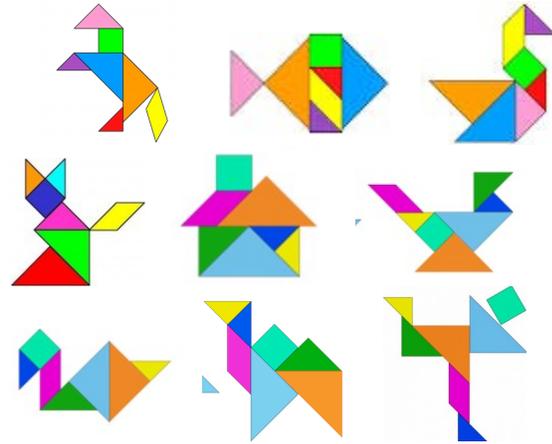
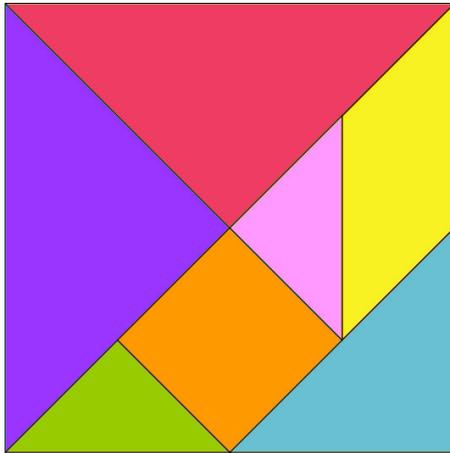
Realizar una dinámica en el aula, dividiendo el curso en cinco grupos y entregar a cada uno un rompecabezas que forme una figura geométrica diferente, el cual tenga un mensaje sobre la importancia de la matemática en la vida cotidiana. Previamente intercambiar algunas piezas en los rompecabezas de manera de fomentar el diálogo y la cooperación. Pedir a cada grupo que lea el mensaje en voz alta. Realizar preguntas relacionadas con la manera como ejecutaron la actividad, la figura formada y las partes que la componen.

Actividad estratégica

Se propone a los estudiantes realizar actividades de organización de objetos que conforman una superficie determinada.

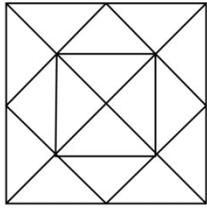
Materiales:

Cartulina blanca o de color, de 15 cm x 15 cm
Regla y escuadra. Creyones o marcadores.



Procedimiento:

- a) Formar grupos de trabajo.
- b) Elaborar en el aula de clase el TAMGRAM con la cartulina, siguiendo las instrucciones del docente. Colorear cada figura geométrica que se origina con un color diferente (puede elegirse dejarlo de un solo color). Orientar a los estudiantes para que descubran que los dos triángulos mayores corresponden al área de la mitad del cuadrado, por lo que cada uno es un cuarto. Hacer ver que el triángulo intermedio tiene una superficie que es la mitad del mayor y representa un octavo, y que los más pequeños son la mitad de estos últimos, representando una dieciseisava parte del todo. Guiar para que concluyan que el romboide y el cuadrado poseen una superficie igual a una octava parte de la figura. Orientar el diálogo en relación con el objeto TAMGRAM, y hacer preguntas sobre cuántas partes lo componen, con respecto al a la medida de la superficie total.



- c) Construir diversas figuras con el TAMGRAM, como las propuestas y aquellas que surjan de la creatividad de los estudiantes. Cada integrante construye una figura e interroga al resto preguntando que fracción representa alguna parte de la figura (el techo de la casa, el cuerpo del cisne, la cabeza del gato, las patas del caballo, las jorobas del camello, entre otras). El docente puede intervenir para aclarar que la totalidad (unidad) se conserva a pesar de construir diferentes figuras y proponer algunas preguntas: ¿cómo representar numéricamente las porciones indicadas?, ¿es posible usar un número diferente?.
- d) El docente socializa las respuestas a través del diálogo, y por medio de preguntas va orientando hacia la formulación de una noción del número racional como una medida, y las nociones de equivalencia.

Actividad de Cierre/Evaluación:

A partir de los planteamientos que hagan los alumnos de forma individual o por equipo de las actividades realizadas, el profesor valorará la calidad de sus aportaciones para evaluar su capacidad de observación, análisis en los resultados obtenidos y las incidencias con los objetivos del trabajo. Pedir a los estudiantes que realicen otras construcciones y tomen nota de los números racionales que representan algunas partes de las figuras.

ACTIVIDAD 5

Unidad Temática: Números Racionales. Contexto medida.

Asignatura : Matemática	Nivel: 1er año	Tiempo Didáctico: 2 horas académicas
<p>Conocimientos Previos: Los Estudiantes deben poseer al menos un conocimiento mínimo de los siguientes conceptos y temas: Números Naturales (N), operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división en N; Números Enteros (Z); Fracciones, Fracciones Equivalentes, medidas y unidades de tiempo, medidas y unidades de capacidad.</p>		
<p>Objetivo: Comprender el significado del número racional en el contexto de medida.</p>		
<p>Actividad de inicio para evidenciar ideas previas: Relatar una lectura o narración a los estudiantes, sobre los orígenes de los instrumentos de medición del tiempo, por las comunidades ancestrales y explicar cómo estructuraban el año, los meses y días. Hacer ver que las mediciones de tiempo implican una partición de medidas continuas, al igual que el peso, la longitud o el volumen (capacidad). Realizar preguntas sobre los tipos de unidades de medida que conocen.</p>		
<p>Actividad estratégica Se propone a los estudiantes realizar actividades de medición de tiempo y sustancias líquidas (agua) con respecto a una unidad de medida (hora, minutos, segundos en el caso del tiempo; litros en medidas de capacidad).</p>		
<p>Materiales: Recipientes de $\frac{1}{3}$ lt, $\frac{1}{8}$ lt, $\frac{1}{4}$ lt, $\frac{1}{2}$ lt, 1 lt, 2 lt Reloj de agujas (de pared).</p>		



1 h, 60 min



250 ml, 500 ml, 1 lt,



$1/3$ lt = 333 ml

Procedimiento:

- a) Formar grupos de trabajo.
- b) Manipular los objetos traídos para la clase, y responder: ¿Qué objeto están manejando? En el caso del reloj, ¿Cómo está dividida la esfera del reloj en horas y minutos? ¿cómo se dividen las unidades de tiempo? El docente va dirigiendo un diálogo con la clase mientras manipulan el objeto.
- c) Los grupos trabajan con el material y se comienza a generar preguntas en relación con secciones de tiempo y su relación con una medida superior. Por ejemplo: 10 minutos, ¿qué parte es de una hora? ¿Cuántos minutos tiene una hora? Y ¿un cuarto de hora?. ¿Cuánto representa 15 minutos respecto a un día? ¿Cuánto es tres horas respecto a un día? Y ¿Cuánto es respecto a una semana? Así, a través de la pregunta y el diálogo ir generando una noción de la estructuración y división del tiempo en unidades y subunidades, las cuales constituyen fracciones de tiempo que se representará a través de números racionales.
- d) Trabajar con los envases de diferentes medidas, vertiendo agua para hacer diferentes mediciones con los envases de menor capacidad.

Identificar cada envase según su medida, tanto en mililitros, como en números racionales que expresen una fracción del litro. Originar un diálogo que indague sobre las expresiones racionales de diversas mediciones. 1 lt + 500 ml ¿Cuál es su expresión como racional?; 750 ml ¿Cómo se expresa en números racionales?; igualmente, ¿Cómo se expresan 250 ml, 100 ml, 500 ml, 1750 ml, 1250 ml? Y otras que puedan generarse.

- e) El docente socializa las respuestas a través del diálogo, y por medio de preguntas va orientando hacia la formulación de una noción del número racional en el contexto de medida.

Actividad de Cierre/Evaluación:

Generar actividades de medición (reales o supuestas) de otros líquidos, relacionados con las actividades cotidianas de los estudiantes y su familia (aceite comestible, agua en tanques, desinfectantes, ceras, gasolina) para consolidar el dominio de la noción del número racional como medida.

ACTIVIDAD 6

Unidad Temática: Números Racionales. Contexto operador.		
Asignatura : Matemática	Nivel: 1er año	Tiempo Didáctico: 2 horas académicas

Conocimientos Previos: Los Estudiantes deben poseer al menos un conocimiento mínimo de los siguientes conceptos y temas: Números Naturales (N), operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división en N; Números Enteros (Z), operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división en Z; Fracciones, Fracciones Equivalentes, medidas de longitud (metro, centímetro). Trazado de figuras planas.

Objetivo:

Comprender el significado del número racional como operador.

Actividad de inicio para evidenciar ideas previas:

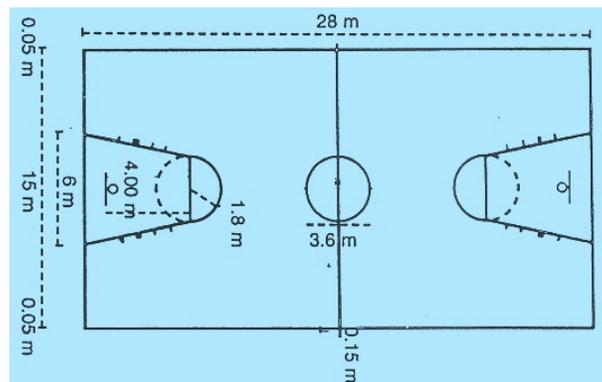
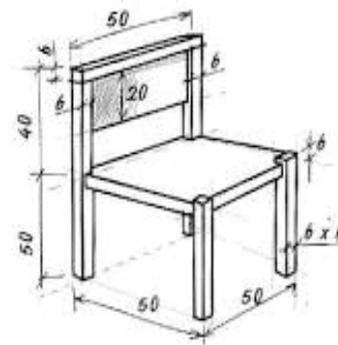
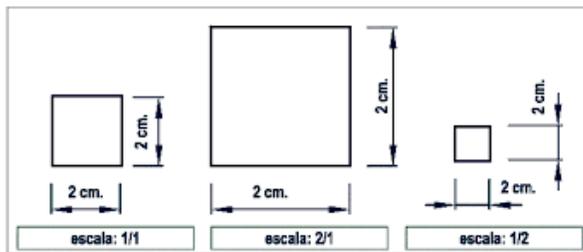
Relatar una narración o lectura sobre las actividades de conteo de las comunidades primitivas y el origen de la numeración, e ir orientando a través del diálogo a descubrir la necesidad de ampliación de los números enteros. Realizar preguntas sobre las nociones de fracción empleadas en la educación primaria.

Actividad estratégica

Se propone a los estudiantes realizar actividades de mediciones de objetos y representarlos en dibujos (croquis o plano) que sean proporcionales al objeto indicado.

Materiales:

Regla, escuadra, compás o regla de circunferencias.
Cinta métrica.



ESCALA 1/100, ESCALA 1/200

Procedimiento:

- Formar grupos de trabajo.
- Nombrar los objetos que se representarán a través del dibujo: mesa, silla, cancha, aula de clase, entre otros posibles.
- Indicar que a la hora de representar objetos sobre un papel pueden encontrarse tres casos diferentes: el objeto a dibujar es demasiado grande debe hacerse más pequeño; el objeto tiene un tamaño

adecuado y puede dibujarse tal cual es, o el objeto es tan pequeño que tiene que dibujarse mayor de lo que es en realidad.

d) Tomar las medidas del objeto que se va a representar en el dibujo y establecer los criterios para hacer la transformación de las medidas reales a las del dibujo.

e) A través del diálogo descubrir que para indicar la escala a la que está representado un objeto, se aplica un número racional que actúa como un operador, en la que el numerador está asociado al dibujo y el denominador al objeto real. Ejemplo:

1/100 se trata de una escala de reducción en la que cada centímetro del dibujo es 100cm (1 metro) en el objeto real.

100/1 se trata de una escala de ampliación en la que 100 centímetros del dibujo son en la realidad 1cm.

f) Hacer un cuadro donde se realicen las operaciones de transformación de las medidas al operar con el número racional (escala). Por ejemplo, en el caso de la cancha en una escala 1/100:

Medida real	28m = 2800cm	15 m = 1500cm	3,6 m = 360cm	4m = 400cm
X escala	2800 x 1/100	1500 x 1/100	360 x 1/100	400 x 1/100
Medida del dibujo	28 cm	15 cm	36/10 cm	4 cm

g) Utilizando otra escala, como 1/10, para transformar las medidas de la silla, se obtendrían otra proporcionalidad:

Medida real	50 cm	40 cm	20 cm	6 cm
X escala	50 x 1/10	40 x 1/10	20 x 1/10	6 x 1/10
Medida del dibujo	5 cm	4 cm	2 cm	$6/10 = 3/5$ cm

h) El docente orienta a través del diálogo, y por medio de preguntas guiar hacia la formulación de una noción del número racional como un operador.

Actividad de Cierre/Evaluación:

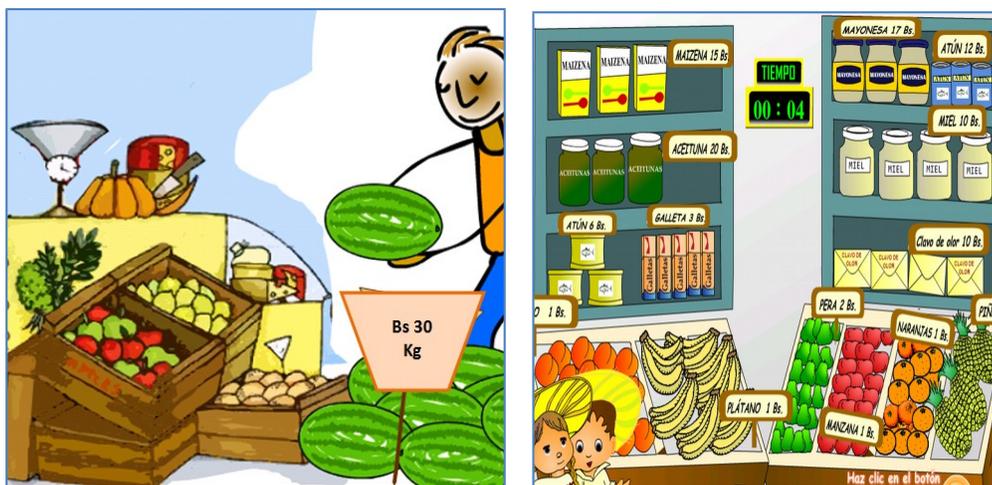
A partir de los planteamientos que hagan los alumnos de forma individual o por equipo de las actividades realizadas, el profesor valorará la calidad de sus aportaciones para evaluar su capacidad de observación, análisis en los resultados obtenidos y las incidencias con los objetivos del trabajo.

ACTIVIDAD 7

Unidad Temática: Números Racionales. Contexto operador y cociente.

Asignatura : Matemática	Nivel: 1er año	Tiempo Didáctico: 2 horas académicas
<p>Conocimientos Previos: Los Estudiantes deben poseer al menos un conocimiento mínimo de los siguientes conceptos y temas: Números Naturales (N), operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división en N; Números Enteros (Z), operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división en Z; Fracciones, Fracciones Equivalentes.</p>		
<p>Objetivo: Comprender el significado del número racional como operador. Comprender el significado del número racional como cociente.</p>		
<p>Actividad de inicio para evidenciar ideas previas: Realizar la dinámica del juego bingo de fracciones, para retomar algunas nociones básicas de lectura y escritura de fracciones, fracciones equivalentes y representación de las mismas. Realizar preguntas relacionadas con las cantidades que se van nombrando en relación a lo que representan, así como su denotación.</p>		
<p>Actividad estratégica Se propone a los estudiantes realizar actividades de distribución de cantidades donde se emplee el número racional para hacer la división o bien como operador.</p>		
<p>Materiales: Billetes (dinero de juego) Envases y recipientes vacíos (pueden recortarse en revistas o dibujarse)</p>		

de artículos que se encuentren en un abasto (harina de maíz, arroz, caraoas, pasta, mayonesa, mantequilla, salsas, y otros.
Verduras y legumbres elaboradas en material de provecho.
Balanza (peso).



Procedimiento:

- Formar grupos de trabajo.
- Organizar los materiales traídos para la clase, de manera que se presenten como un abasto.
- Nombrar un encargado del abasto y organizarse en equipos de compradores.
- El docente indica que se tiene cierta cantidad de dinero (billetes de juego) para hacer una compra, pero tiene que distribuirlo de una determinada manera (ejemplo: $\frac{1}{3}$ para la compra de víveres, $\frac{1}{2}$ para verduras y legumbres, el resto para productos de limpieza y aseo), de forma de emplear la fracción como cociente.

- e) Los grupos determinan la cantidad necesaria para cada compra. En el caso de las verduras deben pedir cantidades donde estén implícitas las fracciones, de manera de emplearlas como operador al calcular el monto a pagar.
- f) El docente socializa las respuestas a través del diálogo, y por medio de preguntas va orientando hacia la formulación de una noción del número racional como cociente y operador.

Actividad de Cierre/Evaluación:

Proponer a los estudiantes que planteen nuevas situaciones en las cuales hagan uso de procesos que conduzcan al manejo del número racional como cociente y operador. Orientarlos para que reconozcan la importancia del conjunto numérico de los racionales como una ampliación del conjunto de los enteros.

ACTIVIDAD 8

Unidad Temática: Números Racionales. Contexto cociente.		
Asignatura :	Nivel: 1er año	Tiempo Didáctico: 2 horas académicas

Matemática		
<p>Conocimientos Previos: Los Estudiantes deben poseer al menos un conocimiento mínimo de los siguientes conceptos y temas: Números Naturales (N), operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división en N; Números Enteros (Z); Fracciones, Fracciones Equivalentes.</p>		
<p>Objetivo: Comprender el significado del número racional como cociente.</p>		
<p>Actividad de inicio para evidenciar ideas previas: Relatar la narración o lectura sobre el origen de la escala musical y su relación con el filósofo Pitágoras, de manera de establecer vínculos con acontecimientos y personajes históricos de la matemática, así como la aplicación práctica de los números racionales.</p>		
<p>Actividad estratégica Se propone a los estudiantes realizar actividades de repartición o división de objetos donde sea insuficiente el conjunto de los números enteros para obtener una respuesta.</p>		
<p>Materiales: 1 Juego de Baraja (40 cartas) por equipo. 20 Sandwich para celebrar (Cumpleaños, día festivo, efemérides, otros) 5 litros de bebida refrescante (jugo).</p>		



Procedimiento:

- a) Formar grupos de trabajo de 4 integrantes. Repartir las cartas entre los cuatro integrantes.
- b) ¿Qué fracción de la baraja toca a cada integrante?
- c) ¿Cuántas cartas son $1/2$? ¿Cuántas cartas son $1/4$? ¿Cuántas cartas son $1/5$?
- d) 30 cartas, ¿Qué fracción representa?. 16 cartas, ¿Qué fracción representa?. 12 cartas, ¿Qué fracción representa?. 28 cartas, ¿Qué fracción representa?
- e) Ordena por tamaño de menor a mayor las fracciones anteriores.

Iniciar la celebración de la festividad con las orientaciones para que los 40 estudiantes reciban equitativamente los sándwich y la bebida. ¿Qué porción de sándwich debe recibir cada estudiante? Si se tienen 25 hembras y 15 varones, ¿qué fracción de sándwich recibirá cada grupo? 3 estudiantes deciden guardar el sándwich para almorzar ¿Qué fracción representan estos alumnos? ¿Qué porción de bebida debe recibir cada estudiante? ¿Qué fracción de bebida recibirá cada el grupo de hembras y el de varones?.

El docente socializa las respuestas a través del diálogo, y por medio

de preguntas va orientando hacia la formulación de una noción del número racional como cociente.

Actividad de Cierre/Evaluación:

Elaborar un mapa mental o conceptual que involucre los procesos realizados en la actividad hasta llegar a la conceptualización del número racional en el contexto de cociente.

ACTIVIDAD 9

Unidad Temática: Números Racionales. Contexto razón

Asignatura:

Matemática

Nivel:

1er año

Tiempo Didáctico:

2 horas académicas

Conocimientos Previos: Los Estudiantes deben poseer al menos un conocimiento mínimo de los siguientes conceptos y temas: Números Naturales (N), operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división en N; Números Enteros (Z), operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división en Z; Fracciones, Fracciones Equivalentes.

Objetivo:

Comprender el significado del número racional en el contexto de razón.

Actividad de inicio para evidenciar ideas previas:

Lluvias de ideas sobre diversas actividades de la vida cotidiana, en las cuales se involucra la relación entre cantidades para determinar una razón o proporción:

- a) Peso de algún artículo comprado en relación al costo.
- b) ¿consumo de gasolina de un vehículo en relación a las distancias recorridas?
- c) ¿consumo de electricidad o agua en relación al pago en un determinado mes?

Generar información para diagnosticar cualitativamente las ideas previas que poseen los estudiantes y relacionarlas con el contenido.

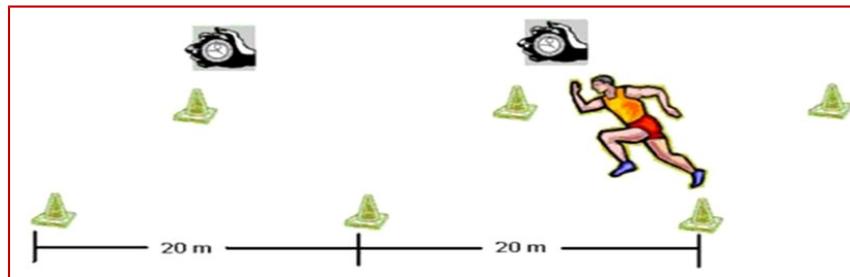
Actividad estratégica

Se propone a los estudiantes organizarse en grupos para hacer actividades de medición de cantidades relacionadas con espacio y tiempo, para establecer una relación (razón) entre ambas.

Materiales:

Carril de 1,50m a 2m de largo.
Carro de juguete que entre en el carril.
Cinta métrica.

Cronometro o reloj con segundero.



Procedimiento:

- Organizar los estudiantes en grupos de 4 o 5 integrantes.
- Realizar la experiencia de colocar el carrito en el extremo superior del carril y dejarlo rodar para medir el tiempo en recorrer la distancia de la pista. Un estudiante manipula el carro mientras otro acciona el cronometro al inicio y final del recorrido. Cada integrante realiza la experiencia tomando nota en cada caso. (Puede variarse la inclinación del carril para obtener resultados diversos).
- El docente da orientaciones para que los alumnos descubran que la relación entre la distancia recorrida y el tiempo en efectuar dicho movimiento se conoce como velocidad. La razón entre ambas medidas es un número racional que representa la velocidad. Elaborar un cuadro

con los resultados, como en el ejemplo siguiente:

	Integrante 1	Integrante 2	Integrante 3	Integrante 4	Integrante 5
Distancia	150 cm				
Tiempo	5 segundos	4 segundos	4 segundos	3 segundos	2 segundos
$\frac{\text{distancia}}{\text{tiempo}}$	150/5	150/4	150/4	150/3	150/2
Velocidad	150/5 cm/s	150/4 cm/s	150/4 cm/s	150/3 cm/s	150/2 cm/s

d) Trabajar en grupos en el espacio de la cancha para realizar la experiencia de correr en un espacio de 30 metros. Cada integrante del equipo efectúa la carrera, mientras un compañero controla el tiempo y otro toma notas. Los miembros intercambian los roles hasta participar todos. Elaborar un cuadro con los resultados, como en el ejemplo:

	Integrante 1	Integrante 2	Integrante 3	Integrante 4	Integrante 5
Distancia	30 m				
Tiempo	7 segundos	5 segundos	6 segundos	4 segundos	7 segundos
$\frac{\text{distancia}}{\text{tiempo}}$	30/7	30/5	30/6	30/4	30/7
Velocidad	30/7 m/s	30/5 m/s	30/6 m/s	30/4 m/s	30/7 m/s

e) A través de la experiencia sensible en el manejo de situaciones concretas y el diálogo encauzar hacia la formulación de nociones y conceptualizaciones del número racional, partiendo de un escenario de objetivación en el contexto de razón.

Actividad de Cierre/Evaluación:

A partir de los planteamientos que hagan los alumnos de forma individual o por equipo de las actividades realizadas, el profesor valorará la calidad de sus aportaciones para evaluar su capacidad de observación, análisis en los resultados obtenidos y las incidencias con los objetivos del trabajo.

Elaborar un mapa mental o conceptual que involucre los procesos realizados en la actividad hasta llegar a la conceptualización del número racional como razón.

ACTIVIDAD 10

Unidad Temática: Números Racionales, Equivalencia, Adición.		
Asignatura : Matemática	Nivel: 1er año	Tiempo Didáctico: 2 horas académicas
Conocimientos Previos: Los Estudiantes deben poseer al menos un conocimiento mínimo de los siguientes conceptos y temas: Números Enteros (Z), operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división en Z; Fracciones, Fracciones Equivalentes.		
Objetivo: Reforzar la comprensión de los significados del número racional a través de actividades lúdicas.		
Actividad de inicio para evidenciar ideas previas: Elaborar un mapa conceptual o mental sobre las diversas concepciones		

del número racional de acuerdo al contexto en el cual se presenta

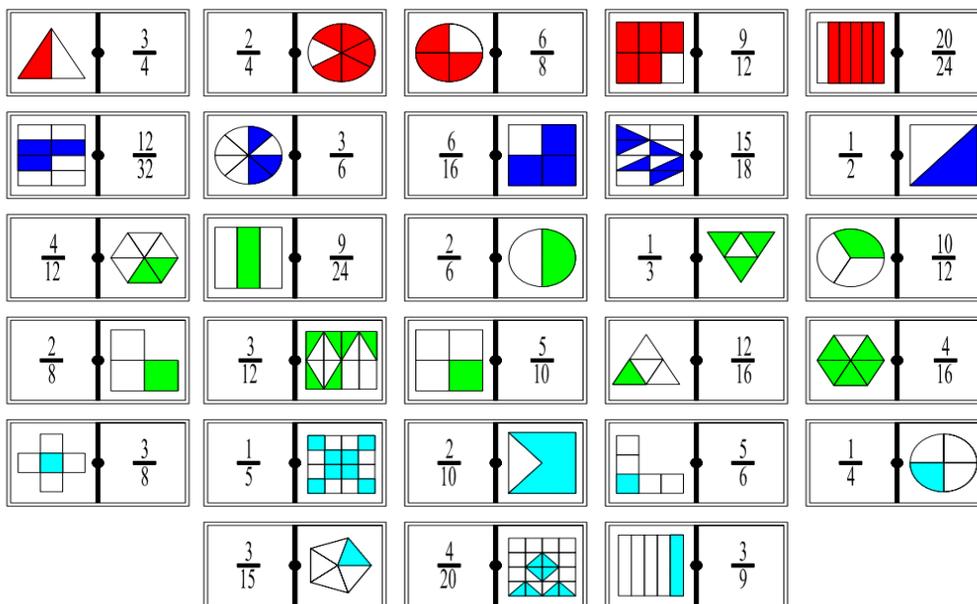
Actividad estratégica

Se propone a los estudiantes formar equipos de cuatro integrantes para realizar actividades de juego del dominó de fracciones.

Materiales:

Juego de Dominó de fracciones (28 fichas).

Opcional: Puede dedicarse un espacio a la elaboración de las fichas del dominó, las cuales se pueden pegar sobre cartón y recortar.



Procedimiento:

a) El dominó es un juego para 4 jugadores. Está formado por 28 fichas con 7 resultados diferentes. Cada resultado aparece en 7 fichas: en una doble y en otras seis fichas con los otros 6 resultados. Las fichas

- presentan números como: $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$. En todas ellas, la parte de la izquierda es una fracción que, en la mayoría de los casos, hay que simplificar y la de la derecha es un dibujo.
- b) Juegan 4 jugadores en parejas, formando dos equipos. El docente dirige un diálogo para reconocer las diferentes representaciones y equivalencias de los racionales involucrados.
 - c) Se reparten 7 fichas por jugador. Empieza el jugador que primero encuentre una ficha doble colocándola sobre la mesa. Sigue el jugador de su derecha colocando su ficha en uno de los extremos de la serie. Se debe verificar que la ficha colocada sea la correcta o equivalente. Cuando un jugador no posea una ficha correspondiente a uno de los extremos, pierde su turno.
 - d) Si algún jugador coloca una ficha equivocada, su equipo es penalizado con un punto negativo y se rectifica la jugada.
 - e) Gana una partida el equipo en el que uno de sus jugadores consigue colocar todas sus fichas. El equipo que pierde suma los puntos de las fichas que no ha podido colocar y los anota en los resultados de su equipo. El docente orienta el proceso para el cálculo de los puntos de cada equipo.
 - f) Se repite el juego y coloca una ficha sobre la mesa el jugador a la derecha del primero en iniciar. Se van sumando los puntos de cada partida. Después de un número establecido de jugadas (pueden ser cuatro para dar oportunidad a cada integrante de iniciar una jugada) gana el juego el equipo que obtiene menos puntos.
 - g) Al concluir la partida el docente orienta las operaciones de cálculo para la adición de racionales.

Actividad de Cierre/Evaluación:

El docente socializa a través del diálogo, y por medio de preguntas va orientando la consolidación de una noción del número racional en

diversos contextos. A partir de los planteamientos que hagan los alumnos de forma individual o por equipo de las actividades realizadas, el profesor valorará la calidad de sus aportaciones para evaluar su capacidad de observación, análisis en los resultados obtenidos y las incidencias con los objetivos del trabajo.

ACTIVIDAD 11

Unidad Temática: Números Racionales. Adición y Sustracción.

Asignatura

:
Matemática

Nivel:

1er año

Tiempo Didáctico:

2 horas académicas

Conocimientos Previos: Los Estudiantes deben poseer al menos un conocimiento mínimo de los siguientes conceptos y temas: Números Naturales (N), operaciones de adición, sustracción; Números Enteros (Z), operaciones de adición, sustracción en Z; Fracciones, Fracciones Equivalentes.

Objetivo:

Construcción de una significación de las operaciones de adición y sustracción de números racionales.

Actividad de inicio para evidenciar ideas previas:

Lectura o relato de situaciones diversas que involucren actividades de reparto de cantidades, relacionadas con los números racionales. Lectura

de *El Hombre que Calculaba*, sobre la herencia de 35 camellos que dejó el padre a sus tres hijos en proporciones $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ y $\frac{1}{9}$.

Actividad estratégica

Juego de “Puntería” sobre franjas de papel bicolor para ejecutar operaciones de adición y sustracción de racionales.

Materiales:

Cartulina en dos colores (opcional: blanca y roja).

Pueden traer elaboradas tiras cuadradas (10 x 1 cuadros). Opcional: para fijar en madera y usar con dardos, o en lámina de papel bond para fijar en el piso y arrojar fichas u otro objeto.

Dardos (opcional).

Fichas, tapas de refresco u otro objeto similar.

1/10	2/10	3/10	4/10	5/10	6/10	7/10	8/10	9/10	10/10
1/10	2/10	3/10	4/10	5/10	6/10	7/10	8/10	9/10	10/10
1/10	2/10	3/10	4/10	5/10	6/10	7/10	8/10	9/10	10/10
1/10	2/10	3/10	4/10	5/10	6/10	7/10	8/10	9/10	10/10
1/10	2/10	3/10	4/10	5/10	6/10	7/10	8/10	9/10	10/10



Procedimiento:

- Formar grupos de trabajo (3 a 4 integrantes)
- Cada equipo elabora tiras de 10 cuadros (10 cm x 10 cm aproximadamente) alternando los colores.
- Cada tira se enumera tomando 1/10 como unidad de medida, hasta 10/10.
- Las casillas blancas adicionan la puntuación indicada y las rojas restan.
- Los integrantes de cada equipo hacen lanzamientos hacia la lámina y toman anotación de la casilla en la cual cae el objeto (dardo o ficha). Se repite el lanzamiento si cae fuera de la casilla.
- Registrar los datos en un cuadro, como el siguiente ejemplo:

	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	Equipo 4	Equipo 5	Equipo 6	Equipo 7	Equipo 8	Equipo 9
Integrante	4/10								

1									
Integrante	- 8/10								
2									
Integrante	2/10								
3									
Integrante	5/10								
4									
Total	3/10								

- g) Después de hacer los lanzamientos los integrantes de cada equipo, se calcula la suma de las fracciones obtenidas.
- h) Repetir los lanzamientos para operar con otros resultados.
- i) El docente socializa las respuestas a través del diálogo, y por medio de preguntas va orientando hacia la formulación de una noción de la adición de números racionales.

Actividad de Cierre/Evaluación:

Elaboración de un mapa mental o conceptual sobre los procesos desarrollados durante la actividad para la construcción de una conceptualización de la adición y sustracción de números racionales.

REFERENCIAS

- Albert (2013) *Relación entre los Factores Pedagógicos y el Rendimiento Académico de los estudiantes al ser contextualizado el contenido de Números Racionales del primer año de Educación Media General*. Trabajo de Grado de Maestría. Universidad de Carabobo. Valencia Venezuela.
- Arias, F. (2012). ***El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica***. 6ta Edición. Caracas. Editorial Espíteme.
- Ascanio, R. (2005). ***Creencias sobre la matemática en el ámbito escolar venezolano***. Revista de Ciencias de la Educación N° 25. Disponible: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/a5n25/5-25-6.pdf>
- Ausubel-Novak-Hanesian (1999) ***Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*** .2° Ed.Trillas. México.
- Balestrini, M. (2007). ***Estudios Documentales, Teóricos, Análisis de Discurso y las Historias de Vida, Una Propuesta Metodológica para la Elaboración de sus Proyectos***. Caracas, B.L. Consultores Asociados, Servicio Editorial.

- Benavente, J. (1968). ***El problema del concepto abstracto en Aristóteles.*** Revista Logos. Anales del Seminario de Metafísica; No 3. Servicio de Publicaciones de la Universidad Complutense. Madrid, España
- Cedillo L. (2011). ***Noción de número para orientar un cambio conceptual en la educación matemática.*** Trabajo de Grado de Maestría. Universidad de Carabobo. Valencia Venezuela. Disponible en línea: <http://produccion-uc.bc.uc.edu.ve/documentos/trabajos/70002D83.pdf>
- Corral, Y. (2010). ***Diseño de cuestionarios para recolección de datos.*** Revista Ciencias de la Educación, Segunda Etapa / Año 2010 / Vol. 20 / Nº 36 / Valencia, Julio – Diciembre. Disponible en línea: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n36/art08.pdf>
- Cofré, Alicia y Tapia, L. (2003). ***Cómo desarrollar el razonamiento lógico matemático.*** Editorial Universitaria, tercera edición. Madrid, España.
- Díaz, F. y Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. 2ª edición. México. Mc Graw Hil Interamericana.
- Díaz (2012) *Diagnóstico de las Estrategias Metodológicas utilizada por los Docentes del área de Matemática en el Municipio Escolar 05 Juan José Mora en la Tercera Etapa de Educación Básica.* Trabajo de Grado de Maestría. Universidad de Carabobo. Valencia Venezuela.
- Escolano R. (2007) ***Enseñanza del número racional positivo en Educación Primaria un estudio desde los modelos de medida y cociente.*** Contextos Educativos 11, 2008. 241-251. Disponible en: <file:///F:/Dialnet-EnsenanzaDelNumeroRacionalPositivoEnEducacionPrima-3039464.pdf>
- Gambra J. (1996). ***El Número en Aristóteles.*** Revista: La Ciencia de los Filósofos, Universidad Complutense 1996, págs. 45-74. Disponible en línea:<http://institucional.us.es/revistas/themata/17/03%20Gambra.pdf>
- Godino, J y otros (2003). ***El análisis didáctico del contenido matemático como recurso en la formación de profesores de matemáticas.*** Disponible en línea: <file:///F:/00b4952a5f5fc4c996000000.pdf>
- González, F. (2005). ***Algunas cuestiones básicas acerca de la enseñanza de conceptos matemáticos.*** Fundamentos en Humanidades, vol. VI,

núm. 11, pp. 37-80, Universidad Nacional de San Luis, Argentina. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (REDALYC): <http://www.redalyc.org/pdf/184/18400603.pdf>

González (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*. Trabajo de Grado de Maestría. Universidad de Carabobo. Valencia Venezuela.

Guevara (2012) *Estrategias Didácticas del Docente para una Matemática Integrada en el primer año de Educación Básica del E. T. R "Enrique Delgado Palacios" ubicado en la ciudad de Guacara de Estado Carabobo*. Trabajo de Grado de Maestría. Universidad de Carabobo. Valencia Venezuela.

Llanos, O. (2007). ***Estudio del significado que le dan los alumnos de educación media al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas***. Tesis. Disponible en línea en: http://www.thesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/alemany_o/sources/alemany_o.pdf

Morales, J. (2009). ***Consideraciones Filosóficas sobre los fundamentos de la Matemática. Una aproximación epistemológica***. Trabajo de Ascenso. Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.

Morales J. (2010). ***Lecciones de teoría del conocimiento, una propuesta didáctica***. Disponible en línea: <http://produccion-uc.bc.uc.edu.ve/documentos/trabajos/70002256.pdf>

Nogales, Francesc (2003). ***Estrategias Educativas***. [Documento en Línea] [www. Quadernsdigitals.net](http://www.Quadernsdigitals.net).

Pachano L. y Terán M (2008). ***Estrategias para la enseñanza y aprendizaje de la geometría en la educación básica: una experiencia constructivista***. Revista Paradigma v.29 n.1. Disponible en línea: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1011-22512008000100008&script=sci_arttext

Quispe, W. (2011). ***La Comprensión de los significados del número racional positivo y su relación con sus operaciones básicas y***

propiedades elementales”, Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima Perú. Disponible en: http://www.etnomatematica.org/publica/trabajos_doctorado/Tesis-Wencslao.pdf

República Bolivariana de Venezuela (2009). **Ley Orgánica de Educación**, (LOE) . Caracas, Venezuela.

República Bolivariana de Venezuela (2007). **Ley Orgánica para la Protección del Niño, Niña y Adolescente**. Caracas, Venezuela.

República Bolivariana de Venezuela. Asamblea Nacional Constituyente (1999). **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela**. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453. Caracas.

República Bolivariana de Venezuela (2007). **Currículo Nacional Bolivariano**. Ministerio del Poder Popular para la Educación. Caracas, Venezuela.

República Bolivariana de Venezuela (2007). **Subsistema de Educación Secundaria Bolivariana**. Currículo y Orientaciones Metodológicas. Disponible en línea: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:C-rT0DkZclMJ:ecaths1.s3.amazonaws.com/didacticageo/historia/SUBSISTEMA_LICEO_BOLIVARIANO_20-09-07.pdf+&cd=13&hl=es&ct=clnk&gl=ve

República Bolivariana de Venezuela (2014). **Resumen Final de Rendimiento Estudiantil 2013-2014**. Coordinación de Control de Estudios y Evaluación. U. E. Creación San Diego Norte. San Diego, Carabobo.

Rico, Luís (2000). **La educación Matemática en la Enseñanza Secundaria**. Editorial Horsori. España.

Sanguinetti, J. (2005). El conocimiento humano. Una perspectiva filosófica.

Sánchez (2010) *Estrategias aplicadas por los docentes y su relación con el aprendizaje matemático de los alumnos de segundo año del Sub-sistema de Educación Secundaria del Liceo Bolivariano “Cirilo*

Alberto". Trabajo de Grado de Maestría. Universidad de Carabobo. Valencia Venezuela.

Santafe, O. y Triana, J. (2009) **Variable: una construcción desde la dialéctica entre el lenguaje natural y el lenguaje simbólico**. 10° encuentro colombiano de educación matemática. Disponible en <http://funes.uniandes.edu.co/739/1/variable.pdf>

Tamayo, T. (2003). **Fundamentos de Investigación con Manual de Evaluación de Proyectos**. Bogotá-Colombia. Editorial Limusa.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2010). **Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales**. Maracay Estado Aragua.

Vallejo F. y Tamayo O. (2008). **Dificultades de los estudiantes de grado octavo en los procesos de tratamiento y conversión de los números racionales**. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos. Manizales (Colombia), 4 (2): p. 151 - 182. Disponible en línea: [http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana4\(2\)_9.pdf](http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana4(2)_9.pdf)

Vilanova, S. y otros. (2001). **Concepciones y creencias sobre la matemática. Una experiencia con docentes de 3^{er}. Ciclo de la Educación General Básica**. OEI - Revista Iberoamericana de Educación - Experiencias e Innovaciones. Disponible en línea: <http://www.rieoei.org/experiencias9.htm>

ANEXOS



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



Valencia, 21 de Noviembre de 2014

Ciudadano (a):

Presente.

Estimado(a) Docente:

Reciba un cordial saludo. En esta oportunidad me dirijo a usted para informarle que ha sido seleccionado(a) como experto(a) para validar el Instrumento que corresponde al proyecto de investigación titulado: **Propuesta de una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélico para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de Educación Media.**

Por tal motivo, anexo: Cuadro de Objetivos, Tabla de Operacionalización de las Variables, el Instrumento de recopilación de información y el Formato de Validación.

Agradeciendo su receptividad y valiosa colaboración.

Atentamente.

Walfred José Miranda Cevilla
C.I. 7086707



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



Muy estimado(a) profesor (a):

El cuestionario presentado a continuación es el instrumento diseñado para recabar la información necesaria en la investigación titulada: **Propuesta de una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélico para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de Educación Media.** La cual es un requisito para optar al Título de Magíster en Educación Matemática.

Se le agradece responder con el máximo interés y sinceridad, por cuanto la información que Usted suministre será de carácter estrictamente confidencial y utilizado exclusivamente para la propuesta de soluciones académicas y de estrategias de formación en el área.

¡Muchas gracias por su significativo aporte para la realización de este trabajo!

INSTRUCCIONES.

Lea cuidadosamente cada enunciado y marque con una X la alternativa con la que se sienta identificado, cualquier duda consulte al encuestador.

Ejemplo.

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
		X		

Cuestionario dirigido a Docentes en Educación Media

Nº	Ítems	Siempre	Casi Siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
1	¿Desarrolla actividades continuas del contenido de los Números Racionales aplicando clases magistrales?					
2	¿Emplea más tiempo en exponer procedimientos de problemas prácticos que problemas conceptuales sobre los Números Racionales?					
3	¿Propone pautas para crear insatisfacción de las propias ideas, una vez examinados los conocimientos cotidianos de los estudiantes, en relación a los racionales?					
4	¿Asigna actividades con el propósito de reforzar el nuevo conocimiento de los Números Q, de manera significativa?					
5	¿Organiza materiales didácticos relacionados con los Números Q, orientados al desarrollo de las habilidades del pensamiento?					
6	¿Orienta el uso de objetos concretos que le permitan organizar los procesos mentales de adquisición de conceptos?					
7	¿Cree necesario desarrollar en el estudiante la observación y comparación como habilidad del pensamiento para el aprendizaje de los racionales?					
8	¿Considera necesario desarrollar la clasificación como facultad del pensamiento esencial para el aprendizaje de los racionales?					
9	¿Considera importante desarrollar el análisis y síntesis como destreza del pensamiento para el aprendizaje de los racionales?					
10	¿Orienta al estudiante para que cuestione sus propias ideas sobre el concepto de Números Racionales?					
11	¿Asigna actividades con el propósito de reforzar los nuevos conceptos matemáticos de manera significativa?					
12	¿Diagnóstica los conocimientos previos de los estudiantes sobre el concepto de fracciones?					
13	¿Para su planificación tiene necesidad de diagnosticar qué habilidades del pensamiento requieren ser desarrolladas por los estudiantes?					
14	¿Durante sus clases genera un diálogo orientados al desarrollo de los contenidos de la asignatura?					
15	¿Orienta el proceso para la formulación de conceptos y enunciados relacionados con los Números Q, a través del diálogo?					
16	¿Elabora una retroalimentación en la que se analicen los conceptos, procedimientos y resultados de operaciones con Números Racionales?					
17	¿En el proceso de enseñanza y aprendizaje de los racionales planifica las actividades partiendo de una situación concreta?					
18	¿Aporta nuevas teorías y las compara con los conocimientos previos de los estudiantes, en relación con los racionales?					
19	¿Diseña secuencias de instrucción con el fin de generar un cambio conceptual en los estudiantes entre sus ideas previas y el nuevo conocimiento de los Números Q?					

20	¿Propone estrategias donde el estudiante aplique los nuevos conceptos para la resolución de problemas?					
----	--	--	--	--	--	--

Operacionalización de Variables

Objetivo General: Diseñar una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélica para la enseñanza del concepto del número racional en primer año.

Objetivo Específico	Constructo	Definición del Constructo	Dimensión	Indicadores	Ítems
Diagnosticar la necesidad de la propuesta de una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélico para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de la Unidad Educativa Creación San Diego Norte	Estrategia didáctica	Procedimiento o herramienta que el docente utiliza en forma reflexiva y flexible para promover aprendizajes significativos en los estudiantes.	Enseñanza	Tradicional Actitud favorable	1-2 3-4
			Recursos didácticos	Materiales didácticos Objetos concretos	5 6
			Metodología reflexiva	Observación, comparación Clasificación Análisis, síntesis	7-11
			Conocimiento	Previo	12,13
	Enseñanza del concepto de número racional	El número racional puede asumir el significado de parte de un todo, medida, razón entre dos cantidades, cociente entre dos números y operador, en función de los contextos en los que se usa como herramienta de solución. Elguero, C. (2009)	Diálogo argumentativo	Razonamiento Lógico. Razonamiento Abstracto. Lenguaje matemático.	14 15 16
			Comprensión	Asimilación del conocimiento de número racional Resolución de problemas	17-19 20

COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD ALFA DE CRONBRACH

Entrevista	it1	it2	it3	it4	it5	it6	it7	it8	it9	it10	it11	it12	it13	it14	it15	it16	it17	it18	it19	it20	Total
E1	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	53
E2	4	5	2	4	4	3	4	4	5	4	4	3	3	5	5	5	4	5	4	4	81
E3	5	4	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	37
E4	4	5	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	67
E5	4	3	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	33
E6	2	4	4	5	3	3	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	3	5	83
E7	3	5	1	2	1	1	2	1	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	44
E8	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	1	3	3	3	3	2	3	3	51
Varianza	1,125	1,267	1,267	1,142	1,125	0,785	1,553	1,428	1,642	1,642	1,714	1,553	1,071	1,4107	1,642	1,642	1,428	1,982	1,125	1,071	363,267

COEFICIENTE ALFA DE CRONBRACH = 0,9725

Hay alta consistencia interna de la escala



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



Valencia, 21 de Noviembre de 2014

Ciudadano (a):

Liliana Mayorga

Presente.

Estimado(a) Docente:

Reciba un cordial saludo. En esta oportunidad me dirijo a usted para informarle que ha sido seleccionado(a) como experto(a) para validar el Instrumento que corresponde al proyecto de investigación titulado: **Propuesta de una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélico para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de Educación Media.**

Por tal motivo, anexo: Cuadro de Objetivos, Tabla de Operacionalización de las Variables, el Instrumento de recopilación de información y el Formato de Validación.

Agradeciendo su receptividad y valiosa colaboración.

Atentamente.

Walfred José Miranda Cevilla
C.I. 7086707



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD DE CARABOBO
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 DIRECCIÓN DE POSTGRADO
 MAESTRIA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

FORMATO PARA LA VALIDEZ DE EXPERTOS

Aspectos Relacionados con los ítems	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		
	Si	No																																							
1. La redacción del ítem es clara	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
2. El ítem tiene coherencia interna	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
3. El ítem induce a la pregunta	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
4. El ítem mide lo que se pretende	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X

Aspecto Generales	Si	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones para su elaboración.	X		
El número de ítem es adecuado	X		
El ítem permite el logro de los objetivos relacionados con el diagnóstico	X		
Los ítems están presentados en forma lógica secuencial.	X		
El número de ítem es suficiente para recoger la información.	X		

Observaciones: _____

Validado por: Islandia Patricia Meyore Islandia Patricia Meyore
 C.I.: V-16290784 Fecha: 24/11/14

VALIDEZ	Si	No
Aplicable	X	
Aplicable Atendiendo a las Observaciones		
No Aplicable		



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



Valencia, 21 de Noviembre de 2014

Ciudadano (a):

Xiomara Elfraile

Presente.

Estimado(a) Docente:

Reciba un cordial saludo. En esta oportunidad me dirijo a usted para informarle que ha sido seleccionado(a) como experto(a) para validar el Instrumento que corresponde al proyecto de investigación titulado: **Propuesta de una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélico para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de Educación Media.**

Por tal motivo, anexo: Cuadro de Objetivos, Tabla de Operacionalización de las Variables, el Instrumento de recopilación de información y el Formato de Validación.

Agradeciendo su receptividad y valiosa colaboración.

Atentamente.

Walfred José Miranda Cevilla
C.I. 7086707



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD DE CARABOBO
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 DIRECCIÓN DE POSTGRADO
 MAESTRIA EN EDUCACION MATEMÁTICA

FORMATO PARA LA VALIDEZ DE EXPERTOS

Aspectos Relacionados con los ítems	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	
	Si	No																																						
1. La redacción del ítem es clara	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
2. El ítem tiene coherencia interna	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
3. El ítem induce a la pregunta	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
4. El ítem mide lo que se pretende	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	

Aspecto Generales	Si	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones para su elaboración.	X		
El número de ítem es adecuado	X		
El ítem permite el logro de los objetivos relacionados con el diagnóstico	X		
Los ítems están presentados en forma lógica secuencial.	X		
El número de ítem es suficiente para recoger la información.	X		

Observaciones: _____

Validado por:

Msc Xenovera Espino

[Firma]

C.I.: 7.663.000

Fecha: 23/11/2014

VALIDEZ	Si	No	
	Aplicable		X
	Aplicable Atendiendo a las Observaciones		
No Aplicable			



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



Valencia, 21 de Noviembre de 2014

Ciudadano (a):

Onyaira Fermín

Presente.

Estimado(a) Docente:

Reciba un cordial saludo. En esta oportunidad me dirijo a usted para informarle que ha sido seleccionado(a) como experto(a) para validar el Instrumento que corresponde al proyecto de investigación titulado: **Propuesta de una estrategia didáctica basada en la teoría del conocimiento aristotélico para la enseñanza del concepto del número racional en primer año de Educación Media.**

Por tal motivo, anexo: Cuadro de Objetivos, Tabla de Operacionalización de las Variables, el Instrumento de recopilación de información y el Formato de Validación.

Agradeciendo su receptividad y valiosa colaboración.

Atentamente.

Walfred José Miranda Cevilla
C.I. 7086707



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD DE CARABOBO
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 DIRECCIÓN DE POSTGRADO
 MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



FORMATO PARA LA VALIDEZ DE EXPERTOS

Aspectos Relacionados con los ítems	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	
	Si	No																																						
1. La redacción del ítem es clara	✓		✓		X		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
2. El ítem tiene coherencia interna	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
3. El ítem induce a la pregunta	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
4. El ítem mide lo que se pretende	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	

Aspecto Generales	Si		No		Observaciones
	Si	No	Si	No	
El instrumento contiene instrucciones para su elaboración.	✓				
El número de ítem es adecuado	✓				
El ítem permite el logro de los objetivos relacionados con el diagnóstico	✓				
Los ítems están presentados en forma lógica secuencial.	✓				
El número de ítem es suficiente para recoger la información.	✓				

Observaciones: _____

Validado por: Amara lo Fermín J.

C.I.: V-11-358804 Fecha: 05/12/2014

fermin.amaia

VALIDEZ		Si	No
Aplicable		✓	
Aplicable Atendiendo a las Observaciones			
No Aplicable			