



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA: EDUCACIÓN MATEMÁTICA



**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**

Caso: Unidad Educativa Nacional "Santiago Florencio Machado" del
Municipio Guacara-Estado Carabobo

REALIZADO POR:
Licda. BETTY ALBERT

VALENCIA, OCTUBRE DE 2013



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA: EDUCACIÓN MATEMÁTICA



**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**

Caso: Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” del
Municipio Guacara-Estado Carabobo

REALIZADO POR:

Licda. BETTY ALBERT

TUTORA:

Msc. ILIANA Y. RODRÍGUEZ

VALENCIA, OCTUBRE DE 2013



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA: EDUCACIÓN MATEMÁTICA



**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**

Caso: Unidad Educativa Nacional "Santiago Florencio Machado" del
Municipio Guacara-Estado Carabobo

Lic. BETTY ALBERT

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

VALENCIA, OCTUBRE DE 2013



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA: EDUCACIÓN MATEMÁTICA



VEREDICTO

Nosotros, miembros del jurado designado para la evaluación del trabajo titulado: **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.** Caso: Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” del Municipio Guacara- Estado Carabobo. Presentado por la Licenciada Betty J. Albert M. C.I: 14.304.287 para optar al grado de Magister en Educación Matemática, consideramos que reúne los requisitos para ser considerado APROBADO.

NOMBRE Y APELLIDO

C.I

FIRMA DEL JURADO

Valencia, Octubre de 2013



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA: EDUCACIÓN MATEMÁTICA



AUTORIZACIÓN DE LA TUTORA

Yo, Iliana Yurigma Rodríguez, Cédula de Identidad N° V-13.548.316, acepto la tutoría del Proyecto y Trabajo de Grado titulado **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. Caso:** Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” del Municipio Guacara - Estado Carabobo, presentado por la Licenciada Betty Albert, Cédula de Identidad N° V-14.304.287, para optar el Título de Magister en Educación Matemática.

En la ciudad de Valencia, a la fecha de la presentación.

Msc. Iliana Y. Rodríguez
C.I: V-13.548.316



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA: EDUCACIÓN MATEMÁTICA



AVAL DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133, quien suscribe Iliana Yurigma Rodríguez titular de la cédula de identidad N° V-13.548.316, en mi carácter de tutora del trabajo de Maestría **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**. **Caso:** Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” del Municipio Guacara - Estado Carabobo, presentado por la Licenciada Betty Albert, Cédula de Identidad N° V-14.304.287, para optar el Título de Magíster en Educación Matemática, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a evaluación por parte del jurado examinador que se le designe.

En la ciudad de Valencia, a la fecha de la presentación.

Msc. Iliana Y. Rodríguez
C.I: V- 13.548.316

DEDICATORIA

Gracias a Dios Todopoderoso por iluminar cada paso de mi vida, por cuidar siempre de mí, sin Él no hubiese sido posible alcanzar la meta propuesta.

Y de manera muy especial dedico este trabajo de grado a mi esposo Julio Castrillo y al amor de mi vida, mi hijo Abraham Castrillo Albert por darme ánimo para salir adelante...Los Amo muchísimo.

A mis padres, Gloria De Albert y José Antonio Albert por apoyarme siempre y darme ánimo para continuar con la Maestría, gracias mil gracias... Sin ustedes no sería lo que soy.

A mis hermanas: Maira Albert y Alba Albert, por estar pendientes y preocupadas por la culminación de la maestría y por ser mis mejores amigas.

A mis cuñados: Johann Varela y José Echeverría por contar con ustedes siempre.

Licda. Betty Albert

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por haberme dado salud y vida para poder culminar la maestría.

A mi tutora Msc. Iliana Y. Rodríguez por el apoyo brindado durante el desarrollo del trabajo especial de grado, sin usted no podría haber terminado.

A mis queridos profesores de la maestría por todo el conocimiento brindado, han dejado una huella imborrable.

A mis amigas: Marvis Bravo, Yoly Pargas y Erika Navarro por el apoyo brindado en el transcurrir de los años en la maestría y no permitir que abandonara este trabajo...Muchas gracias.

A la directiva y estudiantes de la Unidad Educativa “Santiago Florencio Machado” por la colaboración brindada durante el desarrollo del trabajo investigativo.

Gracias...



Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias de la Educación
Dirección de Postgrado
Programa: Educación Matemática



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
Caso: Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” del Municipio Guacara - Estado Carabobo

AUTORA: Licda. Betty Albert
TUTORA: Msc. Iliana Y. Rodríguez
AÑO: Mayo, 2013

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue analizar la 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 en la Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” del Municipio Guacara-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 estándares para la enseñanza de las matemáticas presentados por la organización N.C.T.M, 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, resultando un total de sesenta y ocho estudiantes 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.

Palabras Clave: Factores pedagógicos, rendimiento académico, contextualización.

Línea de investigación: Pedagogía y Didáctica de la Matemática.



University of Carabobo
Faculty of Educational Sciences
Graduate Address
Program: Mathematics Education



FACTORS RATIO OF TEACHING AND ACADEMIC PERFORMANCE OF STUDENTS TO BE contextualized RATIONAL NUMBERS THE CONTENT OF FIRST YEAR OF MEDIA GENERAL EDUCATION.

**Case: National Educational Unit "Florencio Santiago Machado"
Guacara Municipality – Carabobo**

AUTHOR: Licda. Betty Albert

TUTOR: Msc. Iliana Y. Rodríguez

YEAR: May, 2013

ABSTRACT

The objective of this research was to analyze the relationship between educational factors and academic performance of students to be contextualized content of rational numbers of the First Year of Secondary Education General National Educational Unit "Florencio Santiago Machado" Township Guacara-State Carabobo. Theory was based on the ideas of Martha Souto pedagogical act, planning components proposed in the Encyclopedia of Educational Practice, the mathematical processes proposed by Batanero, Font and Godino, standards for teaching mathematics presented by the NCTM, significant learning principles of David Ausubel and fundamental principles of the theory of the Zone of Proximal Development Lev Vygotsky. Also, this study was framed in the form design was correlational and transectional field. The type of non-probability sampling used was accidental, resulting in a total of sixty-eight students who have applied a Likert scale questionnaire and a knowledge test. The author concludes that it is the task of teaching both the selection and the use of appropriate strategy based on pursuing purposes, content you want to teach, of the characteristics of the students and the context provided by the space which knowledge becomes meaningful. Therefore, the author recommends remember that the teacher must operate a process that transforms the initial content for pedagogical content.

Keywords: educational factors, academic achievement, contextualization.

Area of Research: Education and Teaching Mathematics

ÍNDICE GENERAL

	P.
DEDICATORIA	x
AGRADECIMIENTO	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
ÍNDICE GENERAL	xiv
LISTA DE CUADROS	xvi
LISTA DE GRÁFICOS	xix
INTRODUCCIÓN	1
1. EL PROBLEMA	
Planteamiento y Formulación del Problema	4
Objetivos de la Investigación	15
Justificación de la Investigación	16
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA REFERENCIAL	
Antecedentes de la Investigación	17
Fundamentación Teórica	22
Sistemas de Variables	51
Sistema de Hipótesis	52
Definición de Términos Básicos	52
Operacionalización de las Variable	54
3. FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA	
Tipo y Diseño de Investigación	56

Población y Muestra	57
Técnicas de Recolección de Datos	59
Instrumento	59
Validez y Confiabilidad del Instrumento	63
Técnica de Análisis de los datos	66
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	68
4.1 Presentación de los resultados	68
CONCLUSIONES	116
RECOMENDACIONES	120
REFERENCIAS	122
ANEXOS	125

LISTA DE CUADROS

	P.
Operacionalización de la Variable Desempeño Académico	54
Distribución de los estudiantes por secciones	57
Distribución de la muestra	58
Rubrica para medir el nivel de comprensión en la dimensión dominio cognoscitivo	62
Rúbrica para medir el nivel de aplicación en la dimensión dominio cognitivo	63
Rúbrica para medir el nivel de análisis en la dimensión dominio cognoscitivo	63
Significado de los valores de coeficientes	65
Distribución de los puntajes obtenidos en cada ítem del test	69
Distribución de frecuencia de respuestas emitidas en los ítems 1 y 2	70
Distribución de frecuencia de respuestas emitidas en los ítems 3 y 4	72
Distribución de frecuencia de respuestas emitidas en los ítems 5	73
Distribución de frecuencia de respuestas emitidas en los ítems 6 y 7	75
Distribución de frecuencia de respuestas emitidas en los ítems 8 y 9	76
Distribución de frecuencia de respuestas emitidas en los ítems 10	78
Distribución de frecuencia de respuestas emitidas en los ítems 11 y 12	79
Distribución de frecuencia de respuestas emitidas en los ítems 13 y 14	81

Distribución de frecuencia de respuestas emitidas en el ítem 15,16,17y 18	82
Distribución de frecuencia de respuestas emitidas en los ítems 19,20,21 y 22	84
Distribución de frecuencia de respuestas emitidas en los ítems 23,24,25,26 y 27	86
Distribución de frecuencia de respuestas emitidas en los ítems 28,29 y 30	88
Distribución de frecuencia de respuestas emitidas en los ítems 31 y 32	89
Rúbrica para evaluar los ítems 1,2,3,4,5 y 6	91
Distribución de frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 1,2,3,4,5 y 6	92
Rúbrica para evaluar los ítems 7 y 8	
Distribución de frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 7 y 8	94
Rúbrica para evaluar los ítems 9,10,11,12,13 y 14	94
Distribución de frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 9,10,11,12,13 y 14	95
Rúbrica para diagnosticar el rendimiento académico	96
Calificaciones por los estudiantes de primer año en la prueba de conocimiento	97
Distribución de frecuencia del rendimiento académico por categorías	98
Medidas de tendencia central, de dispersión e histogramas	98
Cuadro comparativo de correlación de variables	99
	101

Calculo del coeficiente de correlación	103
Matriz de correlaciones entre los factores pedagógicos y el rendimiento académico de los estudiantes	104
Estadísticos de cada uno de los factores pedagógicos	108
Prueba de muestras relacionadas	108
Estadísticos de cada uno de los factores pedagógicos y el dominio cognoscitivos de la variables rendimiento académico	111
Prueba de muestras relacionadas	111
Estadísticos de las variables factores pedagógicos y rendimiento académico	114
Prueba de muestras relacionadas	114

LISTA DE GRÁFICOS

Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador <i>Intenciones</i> , en función de los posibles logros de los estudiantes (objetivos) en los ítems 1 y 2	71
Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador <i>Intenciones</i> , en función a los fines de enseñanza (Propósitos) en los ítems 3 y 4	72
Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador <i>Contenidos de enseñanza (Selección)</i> en los ítems 5	74
Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador <i>Contenidos de enseñanza (Organización)</i> en los ítems 6 y 7	75
Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador <i>Contenidos de enseñanza (Secuenciación)</i> en los ítems 8 y 9	77
Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador <i>Diseño de Estrategias (Tareas)</i> en los ítems 10	78
Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador <i>Diseño de estrategias (Actividades)</i> en los ítems 11 y 12	80
Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador <i>Selección de recursos</i> en los ítems 13 y 14	81

Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador se <i>Selección de materiales</i> en los ítems 15,16,17 y 18	83
Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador <i>evaluación</i> , en los ítems 19, 20, 21 y 22	85
Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador <i>Relación Docente - Estudiante</i> , en los ítems 23, 24, 25, 26 y 27	87
Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador <i>Relación Estudiante - Contenido</i> en los ítems 28, 29 y 30	88
Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador <i>Relación Docente – Contenido en los ítems 31 y 32</i>	90
Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador <i>Nivel de Comprensión</i> en los ítems 1,2,3,4,5 y 6	92
Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador <i>Nivel de Aplicación</i> en los ítems 7 y 8	94
Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Nivel de Análisis en los ítems 9, 10, 11, 12, 13 y 14	96
Distribución del rendimiento académico por categorías de los estudiantes en la prueba de ensayo	99
Histograma de frecuencias del rendimiento académico obtenido por los estudiantes en la prueba de conocimiento	100

INTRODUCCIÓN

En el trabajo académico del día a día, surgen problemas de diversas índoles, uno de ellos es el bajo rendimiento académico, que acompaña a un considerable número de estudiantes en los niveles educativos. El rendimiento académico es la resultante de una serie de factores causales que derivan de estructuras más amplias y complejas, vinculadas a las condiciones familiares, pedagógicas, socioeconómicas, culturales, políticas, o bien factores individuales, propios de los educandos, tales como los problemas de inasistencias, falta de libros de texto, metodologías de dirección del aprendizaje obsoletas, carencia de recursos de aprendizaje, ambientes escolares inadecuados; además de otras presiones situacionales que causan problemas en el ámbito personal del sujeto; por ejemplo, inhibición de sus capacidades, dificultades para el aprendizaje, “lagunas “ intelectuales y otra serie de circunstancias, que lo único que consiguen en el sujeto, es cierta rebeldía natural que imposibilitan el desarrollo intelectual y el progreso académico.

Frente a esta problemática que afecta al sistema educativo, cuyo receptor directo es el estudiante, la actitud de los docentes puede tomar una variedad de matices, entre ellas sensibilizarse ante la problemática y tratar de buscar solución al menos como problema que necesita una respuesta, es decir, haciendo un esfuerzo por indagar acerca de cierto déficit en el aprendizaje de los estudiantes.

Ante esta perspectiva se enmarcó este estudio, puesto a que se ha observado con preocupación que en los estudiantes del primer año de Educación Media General, de la Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” del Municipio Guacara-Estado Carabobo, durante la evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje del contenido de números racionales se ha detectado muy bajo rendimiento académico a pesar de que las docentes utilicen la contextualización del contenido, y al indagar con los estudiantes sobre el motivo de esta situación, ellos expresaban que la razón era porque no comprendían la forma como se les enseña.

Es por esta razón que, en el presente trabajo se analizó la relación entre los factores pedagógicos y el rendimiento académico de los estudiantes al ser contextualizado el contenido de números racionales; puesto que, mediante su aplicación se conduce a la adquisición de los contenidos, partiendo de la curiosidad como precursora del saber. Además, la motivación, es el objetivo implícito de la contextualización porque surge mediante la presentación de una idea relacionada con el contexto.

Por consiguiente, el interés, desafío y deseo generado por el docente a través de esta estrategia didáctica, activa el proceso de aprendizaje desde el estudiante. Y, con la orientación adecuada ante la diversidad de planteos, se contribuye a la construcción del conocimiento, siendo para el estudiante pertinente y activo para su vida cotidiana y desde lo actitudinal, ser reflexivo ante la resolución de un problema.

Para el respectivo estudio, el presente trabajo se ha estructurado en cuatro (4) capítulos. En el primero, se describió el planteamiento y formulación del problema, sus objetivos y respectiva justificación.

En el segundo capítulo, se hace referencia al marco teórico que sustentó la investigación: sus antecedentes, bases teóricas, sistema de variables e hipótesis y definición de términos básicos, así como la operacionalización de las variables en estudio.

El tercer capítulo, se hace énfasis al marco metodológico, a saber: el tipo de estudio, los sujetos de la investigación, procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de información, validez y confiabilidad del instrumento.

En el cuarto capítulo, se presentan los resultados obtenidos en el presente estudio una vez tabulados y representados en forma gráfica, así como también, las conclusiones del diagnóstico. Igualmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones producto de los resultados obtenidos de la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento y formulación del Problema

A lo largo de los siglos la Matemática ha sido empleada con objetivos profundamente diversos. Fue un instrumento para la elaboración de vaticinios entre los sacerdotes de los pueblos mesopotámicos, se consideró un acercamiento a la divinidad entre los pitagóricos y, ha sido, la más versátil e idónea herramienta para la exploración del universo a partir del Renacimiento. Por ello, es necesario asumirla, no sólo como una disciplina científica, sino como un lenguaje, un instrumento que favorece la organización del pensamiento y el desarrollo de procesos y capacidades intelectuales.

Asimismo, la Matemática se consolida como una de las disciplinas y áreas de estudio que favorecen un medio para el mejor entendimiento del hombre, de sus realidades y de su interrelación. Según, Bunge (1985), “La Matemática provee a todas las ciencias un esqueleto formal prefabricado que puede rellenarse con cualquier contenido empírico compatible con la estructura formal” (P.170).

En adición, en la actualidad se debe enseñar la importancia de la Matemática, la cual, al saber razonarla, brinda seguridad a los estudiantes, permitiéndoles entender mejor lo que sucede o puede suceder en la vida diaria, ayudándoles a la comunicación y la sana convivencia, además que

con la misma se puede planear y estimar de manera certera. Si en la enseñanza se usan fórmulas sin la explicación de su origen o fundamento, se plantea, la amenaza de reprobación, puesto que, no se aprende lo que se supone que se enseña. Entonces será muy probable que se aprenda sólo a usar las fórmulas y en algunas ocasiones se acrediten los exámenes, lo que está muy lejano de aprender a reflexionar y a obtener un aprendizaje significativo. Según, Piaget y otros (1979) “Se necesitan hombres que comprendan la Matemática y sólo se puede aprender redescubriéndola” (p. 71).

Por otra parte, se comprende la enseñanza como una actividad de reflexión donde el profesor necesita debatir abiertamente sobre su práctica para facilitar y generar un aprendizaje en el aspirante, analizando las distintas perspectivas de un problema, de una situación, de un proceso, de un acontecimiento y de un conflicto. Desde este punto de vista, se establecen fines didácticos respecto a tales contenidos teniendo presente su carga social implícita y considerando si el desarrollo de tales temas genera situaciones de aprendizaje que lleven a los estudiantes a reflexionar y contribuyan a ayudarlos a esclarecer su situación económica, familiar, social, histórica, entre otras.

Por su parte, Gary Fernstermacher y John Passmore (citados en la Enciclopedia de pedagogía práctica, 2005) establecen que para que un acto pueda ser considerado como acto de enseñanza se debe tener presente que:

La enseñanza incluye como rasgo central el compromiso de dos personas: una que posee algún conocimiento o habilidad, y otra que carece de ella. Algún tipo de relación debe darse entre ellos para que el primer sujeto traspase lo que sabe a la persona que no lo sabe (p.544).

Al analizar la definición anterior, se puede decir que el logro del aprendizaje es un intento, pero nunca una certeza. Deja de esta forma, en manos del estudiante, una cuota importante de responsabilidad en su propio proceso de aprendizaje, puesto que el secreto de este proceso pedagógico no reside sólo en la enseñanza, sino en lo que el propio discente es capaz de hacer para aprender. Además, existe una gama de actividades enlazadas a las condiciones del aprendiz que éste debe cumplir, y que complementan las actividades de enseñanza efectuadas por el docente.

En este orden de ideas, el aprendizaje consiste entonces en una incorporación real y sustantiva de nuevos conceptos a la estructura cognoscitiva del aprendiz; donde el estudiante organiza, adapta, asimila y acomoda sus conocimientos nuevos, a partir, de los conocimientos adquiridos, a través, de una asimilación de lo externo y donde se espera que ocurra un cambio en las experiencias existentes, demandando que el magistral acompañe al discente en un esfuerzo compartido por alcanzar esos saberes, estableciendo relaciones con su entorno socio-cultural y, de esta forma, se pueda lograr el objetivo de hacer que los discentes tomen conciencia clara de cómo están manipulando su proceso de aprendizaje aplicando el conocimiento adquirido para reorganizar futuras experiencias o actividades.

Por ello, se habla de aprendizaje significativo, cuando los estudiantes no gastan su tiempo en la realización de actividades y en aprender contenidos sin tener ninguna razón o sentido para los mismos, sino que, por el contrario, tengan herramientas didácticas para no sólo aprender objetivos sino, además, el sentido y la necesidad de saberlos, no tanto de memoria, sino en la aplicación práctica y creativa de ese tema al interior de sus vidas. Así, se puede ver que en este tipo de enseñanza los escolares, además de

comprender, logran entender la naturaleza y necesidad de esas lecciones, así como la mecánica del proceso, formándose a la vez íntegramente como personas.

Sin embargo, a pesar de la prioridad y expectativas otorgadas en teoría, en el campo del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática existe un problema que consiste en el bajo rendimiento académico que presentan los estudiantes durante su formación, entendiéndose éste como el resultado del aprendizaje suscitado por la intervención pedagógica del profesor o la profesora, y producido en el estudiante” (Tournon,1984); y que a lo largo de los años, a pesar de las diversas investigaciones y propuestas realizadas aún se mantiene.

Por ello, en atención a esta problemática, el presente estudio intenta dar muestra de la deficiencia que se evidencia. Allí, se observa una fuerte debilidad en cuanto a conocimientos previos, análisis, abstracción, procesos de razonamiento y creatividad para transferir contenidos matemáticos a situaciones de la vida diaria; lo cual se asume es una consecuencia de estrategias (de enseñanza y aprendizaje) erróneas durante el proceso pedagógico sin participación o con pseudo participación del aprendiz (Arraiz y Valecillos, 2010).

Así, desde el punto de vista epistemológico, se detectaron algunos trabajos de investigación directamente relacionados con el rendimiento académico de los estudiantes en los cuales se han reportado cifras y datos que corroboran la gravedad del problema planteado y que son importantes de considerar para los fines de esta investigación. Entre estos trabajos se pueden mencionar la implementación de pruebas de medición internacional, tales como el estudio internacional de Tendencias en Matemática y Ciencias

(TIMSS, 2007), el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA, 2009), entre otros proyectos; los cuales definen ciertos estándares de desempeño o rendimiento que se han analizado a partir de valoraciones que generalmente dan cuenta del déficit en el rendimiento académico de los estudiantes.

Al respecto, el estudio internacional TIMSS (2007), aplicó una prueba constituida por 215 ítems de matemáticas distribuidos en las cuatro grandes áreas de contenido (números, álgebra, geometría, datos y probabilidad). En ese año participaron cincuenta y nueve (59) países de todos los continentes; entre los cuales se encontraban Colombia y El Salvador como los únicos países latinoamericanos. Los resultados arrojados en el informe señalan que el promedio global de los estudiantes colombianos de cuarto grado fue 355 puntos, el cual estuvo muy por debajo de Hong Kong (607), Singapur (599), Taipéi (576) y Japón (568). Y, superó solamente a Marruecos (341), El Salvador (330), Túnez (327), Kuwait (316), Qatar (296) y Yemen (224). Asimismo, la situación fue similar en octavo grado, donde se observó que el promedio global de Colombia fue 380, mientras que los de Taipéi, Corea y Singapur fueron, respectivamente, 598, 597 y 593. Entre las conclusiones a las que llegaron en el estudio se tiene que los estudiantes colombianos presentan dificultades con el manejo de los conocimientos básicos de las matemáticas.

Por su parte los resultados globales en competencia matemática reflejados en el informe de PISA (2009), indican que el puntaje de los países concursantes de la región latinoamericana está muy por debajo del estándar internacional esperado. Este estudio reflejó que el porcentaje de los estudiantes se encuentra en los niveles más bajos de rendimiento en competencia matemática (nivel menor que 1 y nivel 1) es en el *Total OCDE* del 25% y en el *Promedio OCDE* el 22 %. Dos de los países de la selección

tienen un 8% de alumnos en esos niveles: Finlandia y Corea del Sur. Entre el 11% y el 20% se encuentran, junto a Canadá, Japón, Países Bajos, Alemania y Reino Unido, las comunidades autónomas del País Vasco, Navarra, Castilla y León, Aragón, Cataluña, Madrid, La Rioja y Galicia. España, Suecia, Francia, Austria, Estados Unidos, Portugal e Italia tienen entre un 21% y un 25% de alumnos en esos niveles, cifras en las que se encuentra el promedio y el total de OCDE. En torno a los promedios OCDE se sitúan también Asturias, Cantabria y Murcia. En consecuencia, los porcentajes mostrados reflejan un contexto alarmante en lo que respecta a estos países.

En adición, el porcentaje de alumnos en los niveles 5 y 6, los que corresponden a los rendimientos más elevados, es en España del 8%, frente al 13% del Promedio OCDE. Las comunidades autónomas de País Vasco y Navarra tienen el 13% de los alumnos en estos niveles altos de rendimiento, como el Promedio OCDE, y con cifras ligeramente superiores a la del Promedio OCDE se sitúan los alumnos de Castilla y León (15%), Aragón (14%) y La Rioja (15%); en torno al 11% de los alumnos se sitúa en estos niveles en Cataluña, Madrid, Asturias y Cantabria; en el 8% se sitúa, junto al promedio español, Murcia; el 7% de los alumnos se sitúa en estos niveles en Galicia.

El resto de las comunidades tales como Uruguay, México, Chile, Argentina, Brasil, Colombia, Perú y Panamá, como países latinoamericanos, tienen un 0% de estudiantes en estos niveles altos de rendimiento. Cabe resaltar que Venezuela, con excepción de la prueba de las Olimpiadas Matemáticas de Centroamérica y el Caribe, no ha participado en ninguna de las pruebas mencionadas anteriormente que permiten comparaciones en la

región, mientras que Argentina, Colombia, Brasil, Chile, México y, ocasionalmente, Bolivia y Costa Rica registran participaciones reiteradas.

Lo antes dicho, prueba necesariamente que en este contexto subregional es imperativo impulsar el aprendizaje de la Matemática hacia el desarrollo de las habilidades y destrezas como herramienta fundamental para aprender e incrementar el conocimiento y comprensión de lo matemático. Visto así se debe virar hacia el desarrollo de competencias numéricas para ser empleadas en el mundo real, poniéndolas en funcionamiento en la solución de necesidades presentes y en las previsiones futuras, más que en la elaboración de respuestas exitosas a las preguntas del currículum escolar.

En Venezuela la realidad no es mejor y, esto es corroborado por Arráiz y Valecillos (2010) cuando reportan que los resultados obtenidos son congruentes con las evaluaciones nacionales venezolanas que han abordado esta área. Al respecto, en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo; demuestra según informe de la dirección del ciclo básico de la facultad que el rendimiento académico de los estudiantes cursantes del primer semestre del período Lectivo 1-2010, específicamente en tres secciones de la asignatura Introducción a la Matemática es deficiente, debido a que el índice de aplazados alcanza el 84,93%, donde se lograron evidenciar capacidades de análisis mínimas, además de fuertes debilidades en razonamiento lógico correspondiente a la primera unidad.

En este sentido, las debilidades observadas son el resultado de omisiones y confusiones detectadas en la ejecución de procedimientos, artificios y operaciones propias de la Matemática durante el bachillerato. Por ello, se afirma que es necesaria la formación de los estudiantes de este nivel

en Matemática tanto en conocimientos como en habilidades, procesos de pensamiento numérico y de razonamiento. Aspecto éste, que influye en el aprendizaje de contenidos matemáticos en la primera etapa de la universidad (Arráiz y Valecillos, 2010).

En adición, se presenta de igual forma un déficit de formación académica, específicamente en el área de Matemática ya que mediante una entrevista realizada al secretario de la Universidad de Carabobo (profesor Pablo Aure), la cual fue publicada mediante un artículo escrito por la periodista Vanessa Carreño Rojas en el Diario Notitarde (2012), hizo referencia sobre la preocupación ante el hecho que en la Prueba de Ingeniería realizada en este año donde presentaron mil ochenta y tres (1083) personas solamente en esta área aprobaron la prueba de admisión interna solamente dos bachilleres. Por lo que de esta forma se comprueba que existe deficiencia de rendimiento académico en la Educación Media General.

En el ámbito municipal, la Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” del Municipio Guacara no escapa de esta realidad, ya que, según las estadísticas cedidas por el Departamento de Evaluación, indica que el índice de aplazados en Matemática de primero a tercer año de Educación Media General fue de 23.36%, lo cual corresponde a 211 estudiantes de una población de 903 educandos. Es de señalarse que las puntuaciones en el área antes mencionada, fueron las más bajas de todas las asignaturas. Cabe destacar que durante el año escolar 2010-2011 de la institución, de una matrícula de doscientos diez (210) estudiantes del primer año, asistieron ciento quince (115) a las pruebas de revisión, siendo el 54% de la población, y los restantes aprobados obteniendo como calificación definitiva entre diez (10) a doce (12) puntos, lo que indica que el rendimiento académico es muy bajo.

En adición, se tiene que en el primer año de Educación Media General, de la institución mencionada en el párrafo anterior, durante la evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje del contenido de números racionales se ha detectado muy bajo rendimiento académico a pesar de que las docentes utilicen diversas estrategias, entre ellas la contextualización del contenido, y al indagar con los estudiantes sobre el motivo de esta situación, ellos expresaban que la razón era porque no comprendían la forma como se les enseña.

Por ello, es tarea del profesor tanto la selección como la utilización de la estrategia apropiada, en función de los propósitos que persiga, de los contenidos que desea enseñar, del contexto, de los materiales y recursos a emplear, de las características y necesidades propias de los discentes en cuanto a los diferentes estilos de aprendizaje, niveles de conocimiento, ritmos, actitudes, experiencias e intereses, así como también, conocer las diferencias individuales y grupales, ya que dichos factores tienen marcada influencia en la eficacia de una estrategia de enseñanza en particular. Dichas deficiencias han causado un descenso progresivo del rendimiento académico de los estudiantes.

En este sentido, las reflexiones sobre el problema señalado, conllevan a inferir por parte de los autores y organizaciones citadas (TIMSS, PISA, Arraiz y Valecillos y la Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado”) que de mantenerse la situación de indiferencia se seguirá observando estudiantes que reproducen mecánicamente conocimientos elaborados por otros, bloqueando el desarrollo de sus potencialidades y obstruyendo las actitudes críticas en la resolución de problemas matemáticos basados en la vida cotidiana, situación que se reproducirá en mayor escala en estudios superiores.

Ausubel, Novak y Hanesiam (1987), mencionan en su teoría del aprendizaje significativo que “un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados con los ya conocidos por los educandos” (p.151). La característica más importante de esta teoría es la interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones, de tal modo que éstas adquieren un significado siendo integradas de manera no arbitraria y sustancial. Aunado a esto, para que el aprendizaje sea efectivo se requiere de algunos principios básicos: un estudiante activo mentalmente, contenidos diseñados bajo esquemas estratégicos, estrategias que estimulen, generen, impulsen y consoliden estructuras mentales y un docente en el papel de mediador.

Por su parte, Coronado (2004) plantea que es indispensable que los estudiantes encuentren gusto por aprender y que esa capacitación sea transferida a situaciones propias de la vida cotidiana, que la disponibilidad y el proceso los lleve a la elaboración de nuevos aprendizajes y de atribuir sentido a lo que aprenden. De esta forma, el estudiante puede apropiarse y tomar el control de su propio aprendizaje.

Por consiguiente, hay que insistir en la necesidad de transformar la práctica pedagógica en el aula creando un clima favorable para que todos los integrantes de la clase (estudiantes y profesor) establezcan buenas relaciones interpersonales. Se requiere hacer del aula un lugar donde se piense, se analice, se reflexione, se use el lenguaje exacto e infalible que brinda la Matemática, constructivamente, donde el estudiante no sólo lo pueda leer sino entender y, en consecuencia, se desarrolle su pensamiento. Cabe aquí citar el pensamiento de Mercedes Charles Creel (citada en la Enciclopedia de pedagogía práctica, 2005):

El hecho de que el maestro emita un mensaje a un grupo de alumnos no implica necesariamente que su contenido sea recibido en el mismo sentido que aquel que lo emitió. En la interacción comunicativa dentro del salón de clases, puede surgir un proceso de descomposición, de alteración y/o negociación de los significados, en virtud de las diversas matrices culturales que se congregan en el salón de clases (p.555).

De acuerdo a la cita anterior y lo expresado en párrafos anteriores, se puede decir que cuando se quiere enseñar un cierto contenido matemático, tal como los números racionales, hay que adaptarlo a los conocimientos de los estudiantes, con lo cual hay que simplificarlo, buscar ejemplos asequibles a los discentes, restringir algunas propiedades, usar un lenguaje y símbolos más sencillos que los habitualmente usados por el matemático profesional. Esto no es más que, hacer una transposición didáctica, la cual es expresada por Batanero, Font y Godino (2004) “La expresión transposición didáctica hace referencia al cambio que el conocimiento matemático sufre para ser adaptado como objeto de enseñanza. Como consecuencia se producen diferencias en el significado de los objetos matemáticos entre la institución matemática y las instituciones escolares” (p.42).

En adición, es necesario resaltar que el alto índice de bajo rendimiento académico es un problema que se ha convertido en uno de los aspectos que más interesan al proceso de enseñanza y aprendizaje. Actualmente, es concebido como un problema multifactorial en el que intervienen diversas variables, tales como: estilo docente, tipo de asignatura, entorno familiar, apoyo institucional, motivación, entre otras (García, Alvarado y Jiménez, 2002).

En síntesis, en atención a todo lo planteado, la principal implicación metodológica de dicha investigación es la necesidad de responder a la siguiente interrogante: ¿Qué relación existe 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 en la Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” del Municipio Guacara-Estado Carabobo?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Analizar la 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 en la Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” del Municipio Guacara-Estado Carabobo.

Objetivos Específicos

- ✓ Identificar los factores pedagógicos relacionados con el rendimiento académico de los estudiantes al ser contextualizado el contenido de números racionales.
- ✓ Diagnosticar el rendimiento académico obtenido por los estudiantes al resolver problemas contextualizados relacionados con el contenido de números racionales.
- ✓ Establecer el grado de 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 en la Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” del Municipio Guacara-Estado Carabobo.

Justificación de la Investigación

En la actualidad, las exigencias del sistema educativo giran en torno a la formación de personalidades críticas, creativas y con niveles de razonamiento óptimos. Al respecto, resolver problemas específicamente, bajo situaciones que ameritan la contextualización contribuye con los fines del Estado ya que fomenta los pilares de la educación como lo son el aprender a hacer y aprender a convivir.

En atención a lo anterior, el presente estudio posee pertinencia porque mediante él se facilitará la construcción de una fundamentación teórica orientada a comprender e interpretar la problemática que ha estado afectando a la población estudiantil de la Unidad Educativa “Santiago Florencio Machado”, en función al bajo rendimiento académico en Matemática que poseen los educandos al ser contextualizado el contenido de números racionales, evidenciados en las estadísticas del departamento de evaluación y control de estudios de dicha institución.

En consecuencia, la investigación reviste de importancia desde el punto de vista institucional, ya que los resultados que se obtienen proporcionan información relevante y pertinente para la búsqueda de estrategias, herramientas y métodos didácticos a futuros investigadores en función a la contextualización de los contenidos, al entorno y a los intereses que puedan tener los estudiantes; contribuyendo así, a la formación de aprendizajes significativos para el logro de un mejor rendimiento académico en la asignatura Matemática. Conjuntamente, se deja abierta una tendencia de complementariedad en las opciones teóricas que permitan la comprensión de los procesos de enseñanza y aprendizaje desde perspectivas contextualizadas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación

La bibliografía revisada con respecto a la indagación sobre el rendimiento académico en Matemática, mostró que hay una directriz reciente en muchos países a recurrir a esta tendencia. En la actualidad está siendo objeto de estudio en los diferentes campos profesionales, en el campo educativo ha despertado un mayor interés por parte de docentes e investigadores, por ende, se presentan algunos antecedentes que traen características o similitudes a lo planteado, como es el caso de:

Homilka (2007) en su trabajo de grado titulado *Influencia de las prácticas docentes en la visión de estudiantes y profesores de Matemática acerca de la Matemática en el aula y las decisiones didácticas* planteó como objetivo identificar y caracterizar la existencia de factores que condicionan la práctica docente en el aula de Matemática. Entre los resultados la autora de la investigación evidenció que la formación docente, no surge aislada de la sociedad, es producto de las necesidades educativas y lo que ocurre en su entorno, además observó, que la creencia de que el aprendizaje de la asignatura consiste en adquirir conceptos y reglas ya establecidas con ausencia de una referencia didáctica actualizada, no se enfrentan a escenarios de significación ni a escenarios de discusión, limitando los conocimientos y las decisiones didácticas.

Este trabajo guarda relación con la investigación puesto que la asignatura Matemática se debe a una necesidad de discusión permanente, apreciaciones desde lo emocional por encima de lo científico, necesidad de considerar a un estudiante real y no ideal, dichas visiones enmarca la urgencia de replanteos y cambios en la formación impartida. Se presentan a los estudiantes metodologías de enseñanza desde un abordaje teórico exclusivamente, no se traslada al aula la aplicación de las mismas. Por ello, se sugiere que el docente deba someterse a un autoanálisis profundo de su saber y su práctica, para comenzar a desarrollar prácticas de aula en forma crítica y reflexiva.

Por su parte Altuve, Amaro y Cadenas (2008), en su trabajo titulado *Diagnóstico de los factores asociados a la práctica pedagógica desde la perspectiva del docente y los estudiantes* hacen hincapié a la necesidad de propender a la excelencia académica mediante la optimización del rendimiento académico y lo justifican por la necesidad de responder a los problemas asociados al desempeño del docente que podrían estar afectando el rendimiento académico de los estudiantes en asignaturas de carácter cuantitativo, como Estadística y Matemática.

Esta investigación fue de tipo exploratoria, se diseñaron dos cuestionarios, uno dirigido a los docentes y otro dirigido a los estudiantes, con el propósito de indagar, desde la perspectiva de cada uno de ellos, acerca de los factores asociados con el bajo rendimiento estudiantil, se escogieron las tres facultades y cuatro escuelas de la Universidad Central de Venezuela que presentan mayor número de asignaturas cuyo índice de estudiantes aplazados está recurrentemente por encima del cincuenta por ciento. Los resultados de la investigación ponen en evidencia, por una parte, la complejidad de la problemática del rendimiento académico en las

asignaturas analizadas, pues está vinculada con aspectos curriculares, administrativos, socioculturales y didácticos; y por otra parte, la necesidad de promover programas de formación y actualización que favorezcan la articulación entre la formación disciplinaria y la pedagógica-didáctica.

Entre las conclusiones se evidenció que existen muchos factores que influyen al bajo rendimiento académico, entre los cuales el gran número de alumnos en un aula de clase, en la evaluación escasamente se emplean técnicas e instrumentos con propósitos diagnósticos y formativos, así como también se tiene el uso casi exclusivo de la prueba de desarrollo como instrumento de evaluación sumativa. La universidad cuenta con excelentes profesionales muy preparados en las asignaturas de naturaleza cuantitativa, lo cual sin duda, los capacita para desarrollar con experticia su función en su respectiva especialidad, pero que poseen escasa competencia y formación para gestionar convenientemente los procesos de enseñanza y aprendizaje y desarrollar con propiedad su función como docentes.

En adición, los autores de la investigación concluyeron que así como para el ejercicio profesional de calidad el profesor universitario debe haber adquirido una formación específica y sistemática sobre la disciplina correspondiente, su desempeño como docente también demanda una formación específica que le permita cumplir adecuadamente como profesor universitario y enfrentar la concepción fuertemente academicista y transmisiva del conocimiento y el aprendizaje receptivo, la mayoría de las veces desconectado de los intereses y problemas del alumnado.

Ahora bien, este estudio guarda relación con esta investigación, porque es lo que se evidencia en las aulas de clase, el docente trabaja muy al margen de los verdaderos problemas que conlleva al estudiante y muchas

veces ni se detienen a reflexionar el por qué el bajo rendimiento del alumnado, por lo tanto, no es posible culpar nada más al estudiante por el fracaso de las prácticas educativas, también la responsabilidad es de los profesores y a sus dinámicas en clase, ya que son incompatibles con la nueva realidad de los jóvenes y de la sociedad globalizada.

En adición, García y Moreno (2008), en su investigación *La epistemología matemática y los enfoques del aprendizaje en la movilidad del pensamiento instruccional del profesor* exponen las incidencias de la epistemología matemática y de los enfoques psicológicos del aprendizaje en la movilidad y mejoramiento permanente del pensamiento instruccional del profesor de Matemática. La investigación documental se contrastó con la reflexión derivada de la experiencia pedagógica de los autores para optimizar y actualizar las actuaciones didácticas que lucen fosilizadas ante las concepciones actuales en la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Por ello, se derivan implicaciones que pueden ser consideradas en los diseños curriculares de las instituciones educativas formadoras de docentes en el área.

En este estudio los investigadores concluyen que se debe llegar a la reflexión de promover la actualización del conocimiento a raíz de la participación del estudiante, eliminar la forma de depositar solo el contenido sin involucrar al alumnado, sustituir aquellas prácticas en las que se fomentan el almacenamiento y repetición de la información por otras que promuevan la reconstrucción de saberes para resolver los problemas planteados en la enseñanza, en otras movilidades.

Por consiguiente, este estudio se relaciona con esta investigación, ya que se quiere un estudiante que trate de aprender la Matemática, de

comprenderla, interpretarla y practicarla, ya que, cuando él entiende algo, es fácil para él identificar ese contenido y aplicarlo a la vida; y para que esto suceda el docente debe cambiar su praxis.

Por su parte, Reyes (2011) en su trabajo *Empoderamiento docente desde una visión Socioepistemológica: Estudio de los factores de cambio en las prácticas del profesor de Matemática* concibe al empoderamiento como el proceso social vivido por el docente, en conjunción con colegas e investigadores, con el objeto de comprender, asimilar, asumir, aceptar y adherirse a las nuevas propuestas del discurso matemático escolar. Asimismo, este proceso de empoderamiento le permite al docente apropiarse del saber que enseña mediante su problematización.

Con esta investigación se postula que es indispensable que el docente vivencie un proceso de empoderamiento para poder lograr modificaciones en su práctica y en consecuencia lograr el aprendizaje de sus alumnos. Dejando en claro que el fracaso escolar en Matemática no es debido a fallas o culpa ni del docente, ni del estudiante, sino que es el discurso matemático escolar el que excluye a los actores didácticos de una construcción social del conocimiento matemático.

Por otro lado, el investigador afirma que la apropiación del saber en el caso del docente influye en su puesta en funcionamiento en el contexto áulico, permitiéndole una movilidad mayor, pues la amplitud que le brinda el juego de roles, le permite adquirir un rol de liderazgo hasta entonces inusual en sus prácticas, esto es, el docente participante en esta investigación no limita su acción a la reproducción de una clase, a la repetición de una lección previamente concebida, sino que asume un papel crítico ante las herramientas didácticas, según la problematización desarrollada.

Gibert (2009) en su estudio *La contextualización de la Matemática como un factor motivante en el docente para la enseñanza de la distribución normal* se enfocó en la motivación del docente cuando conoce una nueva estrategia didáctica, la Matemática en contexto (MC), porque el desconocimiento de la utilidad práctica de ésta que se estudia es un problema que influye determinadamente en el rendimiento escolar. El autor concluye que la motivación del profesor juega un papel importante en la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática. Se expresa que motivar una clase no es simplemente que al comenzar la misma se deba utilizar alguna estrategia que nos permita hacerlo, sino que más bien, es un trabajo de acción continua al lado de la clase y junto a cada estudiante; por lo que es importante conocer capacidades y aspiraciones de cada uno, al fin de proporcionarle, en la medida de las posibilidades, trabajos que correspondan a sus necesidades y preferencias.

Bases Teóricas

- Esta investigación se sustenta teóricamente en la conceptualización dada por autores enfocados en el estudio del rendimiento académico, las ideas del acto pedagógico de la didacta argentina Martha Souto, los componentes de la planificación propuestos en la Enciclopedia de Pedagogía Práctica, los procesos matemáticos en el acto pedagógico, de acuerdo a las ideas de Batanero, Font y Godino, los estándares para la enseñanza de las matemáticas presentados por la organización N.C.T.M, los principios del aprendizaje significativo propuestos por David Ausubel y los principios fundamentales de la Teoría de la Zona de Desarrollo Próximo de Lev Vigotsky.

Base Pedagógica-Didáctica

Para hacer referencia al rendimiento académico, es necesario delimitar el concepto y ámbito de aplicación del término, puesto que no ha sido tarea fácil, dado el carácter complejo y multidimensional que da cuerpo a esta variable del área educativa. El concepto de rendimiento académico es presentado por varios autores tales como:

Villarroel (1989), define el rendimiento académico como “las calificaciones que obtiene el participante por el aprendizaje adquirido en una asignatura, materia o curso” (p.92). Significando que el rendimiento académico son las calificaciones que obtiene el participante por el logro, de los objetivos, tareas y contenidos, asimilados en la asignatura Matemática.

Por su parte, Santos (1992) señala que el rendimiento “es un proceso permanente de rigurosa reflexión sobre la práctica y conocimientos adquiridos por los alumnos”. (p.100) Es decir, que el rendimiento equivalente a la evaluación que se encuentra presente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde se evalúan las actividades desarrolladas por los estudiantes.

De acuerdo a Alfaro (2003), define el rendimiento académico como “los elementos que integran y evalúan al participante en su proceso de aprendizaje, junto con objetos, contenidos y estrategias” (p.100) Por lo tanto, a la evaluación del aprendizaje le corresponde procurar información sobre las actividades planificadas y las alcanzadas por los estudiantes en la asignatura Matemática.

Ahora bien, el concepto que mejor enmarca esta investigación, es el presentado por Tournon (1984), el cual indica que “es un resultado del aprendizaje suscitado por la intervención pedagógica del profesor o la profesora, y producido en el estudiante” (p.24)

Tradicionalmente, se consideraba que el fracaso escolar, en cuanto a rendimiento académico se refiere, era atribuible a factores sociales extraescolares, tales como las clases sociales o las diferencias entre el capital cultural del estudiante y su entorno familiar y el del resto de la sociedad, o bien factores individuales, propios de los educandos, tales como su maduración, coeficiente intelectual o trastornos físicos (problemas neurológicos, trastornos de lenguaje, disfunciones motoras, entre otros). Los primeros han sido estudiados desde una perspectiva política o sociológica; los segundos, en cambio han sido objeto de análisis y reflexión tanto por parte de la psicología propiamente dicha como de la psicopedagogía. (Enciclopedia de Pedagogía Práctica, 2005)

En la actualidad, el problema del bajo rendimiento académico es visto, de acuerdo a las diversas literaturas revisadas, como un fracaso escolar en que la mayoría de los especialistas piensan que el eje del problema gira alrededor de la enseñanza en la escuela y el medio sociocultural que lo rodea. En adición, es hoy uno de los más graves problemas con la que se enfrentan la mayoría de los sistemas educativos tanto de países desarrollados como no desarrollados y, por consiguiente se considera que una de las claves más importantes para paliar esta problemática consiste en que los docentes busquen la estrategias pedagógicas y didácticas más convenientes para abordar a los estudiantes con diferentes estilos y ritmos de aprendizaje.

Lo anterior, es símbolo de reflexión puesto que son innumerables los ejemplos de estudiantes que expresan sus aburrimientos en clases. Esta sensación tiene su origen en la mayoría de los casos, en prácticas pedagógicas inconsistentes, vacías de contenido o de valor para el discente. También, muchas veces los educadores condenan el bajo rendimiento de un estudiante por no querer o no poder reconocer su propio fracaso en sus prácticas o estrategias didácticas, y por no saber cómo reorientar los bajos rendimientos hacia aprendizajes significativos.

Por ello se destaca, que uno de los factores que influyen fuertemente en el éxito o fracaso del rendimiento académico de los estudiantes es el “factor pedagógico”, esto es debido a que, la función del profesor influye en gran medida en dicho rendimiento. Su capacidad para comunicarse, las relaciones que establece con éstos y las actitudes que adopta hacia él, juegan un papel determinante tanto en el comportamiento como en el aprendizaje de los discentes (Marín e Infante, 2000. P.91).

Como se puede ver, las apreciaciones son diversas. En muchos casos, el estudiante es depositario de un fracaso escolar que no le corresponde ni le es propio; por el contrario, le es totalmente ajeno, y es provocado por un entorno adulto incapaz de generar prácticas pedagógicas ricas en contenidos y saberes significativos que sean útiles para el estudiante. Es así que hay que prevenir las situaciones de fracaso, y no olvidar que no es exclusivamente un problema de los discentes; la responsabilidad es y debe ser compartida por todos los docentes. Es un trabajo que debe ser asumido con seriedad y rigurosidad por todos ellos (Enciclopedia de Pedagogía Práctica, 2005).

De acuerdo con lo narrado se puede decir que enseñar es un acto mucho más complejo que lo que generalmente se cree. Por consiguiente, en esta investigación se hace referencia al aporte conceptual dado por los pedagogos Silvana Gvirtz y Mariano Palamidessi (citados en la Enciclopedia de Pedagogía Práctica, 2005) en función a la enseñanza:

La enseñanza es una actividad que busca favorecer el aprendizaje. La enseñanza genera un andamiaje para facilitar el aprendizaje de algo que el aprendiz puede hacer si se le brinda una ayuda (...) la enseñanza está travesada por cuestiones éticas y opciones de valor. (p. 543)

Con referencia a la cita anterior, se puede establecer que toda enseñanza debe generar un aprendizaje pero, para ello, se debe tener presente cómo es el acto pedagógico en sí. Por esto, en esta investigación se tomó las ideas del acto pedagógico de la didacta argentina Martha Souto reflejado en su libro *Hacia una didáctica de lo grupal* (1993) como aporte teórico para el desarrollo explicativo de los factores pedagógicos que influyen en el rendimiento académico.

Para la didacta, el acto pedagógico es un encuentro y una relación entre dos sujetos: *un sujeto que aprende* (que puede ser individual y colectivo) y *otro sujeto que enseña* (o que lo representa) desarrollado en un espacio y tiempo determinado. Tanto el sujeto que enseña como los sujetos cognoscentes interaccionan y establecen una relación intersubjetiva entre ellos.

Este vínculo que se establece entre ambos se distingue por ser de carácter social, cognitivo y afectivo a la vez. Ahora bien, esta relación entre el

docente y el alumno se organiza en referencia a un tercer componente: el contenido.

El contenido le da al acto pedagógico una especificidad tal que lo diferencia de otros tipos de actos sociales. Al tomar en consideración el contenido, ya no se puede hablar del acto pedagógico en sentido dual, dado que constituye una relación ternaria. En ella existe una necesidad mutua de elementos entre sí, en la que cada componente puede actuar alternativamente como medio para los otros.

Ahora bien, el acto pedagógico puede ser analizado, según la didáctica argentina, desde distintos niveles de planos de significación: *el manifiesto o explícito* (los datos observables), y *el no manifiesto o implícito* (lo observable, inferible o latente). Al mismo tiempo, el acto pedagógico también puede observarse desde niveles de comprensión diferentes y complementarios, con variables específicas que operan en cada uno de ellos.

Tomando en cuenta lo anterior, cabe destacar que, la planificación es uno de los momentos más importantes en la actividad inherente al rol del docente, es allí donde se generan y acuñan las diferentes actividades de aula, basadas en los múltiples indicadores de logro que se aspira consolidar en los estudiantes y donde se pone a funcionar la creatividad. Dicha planificación en su esencia, no es otra cosa que el establecimiento de las posibles estrategias, los recursos a utilizar y el tiempo que se le dará a cada una de ellas y, es necesario tener presente que ésta es una instancia creativa e innovadora de la actividad pedagógica para la contribución al mejoramiento de las intervenciones en el aula.

Ahora bien, sea lo que sea que un docente tenga que enseñar, siempre contará con propósitos y objetivos (explícitos e implícitos), el contenido seleccionado y organizado en alguna forma, una estrategia elegida, una actividad para plantear, recursos a utilizar y una evaluación que realizar. Por ello, a continuación se presentan los componentes de la planificación propuestos en la Enciclopedia de Pedagogía Práctica (2005):

a) Definición de intenciones

La planificación del docente, en la medida que implica una intencionalidad, requiere establecer objetivos. Las intenciones, pueden ser expresadas en términos de objetivos (expresados en función de los posibles logros de los estudiantes) o propósitos (expresados en función de los fines de enseñanza).

Los objetivos, al igual que las metas, aluden a la intención con la que es llevada a cabo una acción. Constituyen una orientación y expresión de la aspiración que el docente se propone con su tarea cotidiana de enseñanza. Y, generalmente un objetivo se formula vinculando un contenido con algún tipo de actividad. Por ejemplo, si se establece como objetivo que los estudiantes logren enumerar los subconjuntos de los números reales, la actividad consistirá en nombrar a los diferentes subconjuntos (contenido).

Las finalidades y los propósitos se expresan de forma mucho más general, y pueden llegar a estar definidos en el currículum. Para lograrlos, se requiere antes la conquista de pequeñas metas que permitan el logro de esa ambición mayor.

b) Selección, organización y secuenciación de contenidos

Los contenidos pueden definirse como el conjunto de formas culturales y saberes, especialmente seleccionados con fines educativos, en torno al cual se organizan las actividades de aula. Por ello, es importante señalar que en los contenidos de enseñanza debe existir una relación con la vida cotidiana de los estudiantes (contextualización), su nivel cognitivo, su modo de representación del conocimiento y sus motivaciones e intereses.

En lo posible, los contenidos deben organizarse de manera lógica y cronológica, precisando dentro de qué límites de tiempo han de llevarse a cabo. Por ello, es conveniente realizar la secuenciación y organización de contenidos de acuerdo con los principios propios del aprendizaje significativo.

La secuenciación es una tarea que contribuye a la organización adecuada del desarrollo de los contenidos, pero además tiene relación directa con la construcción de aprendizajes significativos. Por consiguiente, los docentes deben tener presente los criterios para la secuenciación de contenidos. Ellos son: Adecuar los contenidos a los conocimientos previos que traen los estudiantes, presentar los contenidos respetando la lógica interna de la disciplina con la cual trabaja, contemplar el desarrollo evolutivo de los discentes, buscar los hilos conductores que guíen la secuencia de actividades y abordar los contenidos en niveles de profundidad para una construcción progresiva.

c) Especificación de estrategias, tareas y actividades

Básicamente puede diferenciarse el concepto de tarea del de actividad. Cuando se habla de tarea, se hace referencia tanto de la actividad

como de la conciencia que los estudiantes tengan de ella, además de, por supuesto, los propósitos que éste se plantee en relación con ella. Para ser más específico, una misma actividad puede plantear tareas diferentes para discentes distintos. Frente a una misma actividad, un estudiante puede resolverla tanto para aprender como para cumplir con el requisito dado por el docente, mientras que otro puede cumplir sin importarle la comprensión.

Las actividades seleccionadas para trabajar un determinado contenido son importantes como el contenido mismo; de ahí que sea necesario plantearse no sólo cuál es la finalidad de la actividad (motivar, profundizar, sintetizar, estructurar o investigar), sino también cuáles son las habilidades cognitivas y actitudinales que se aprenden con las actividades de enseñanza y aprendizaje propuestas (memorización, repetición, creatividad, descubrimiento, inducción, observación u otras).

No hay que realizar la planificación de actividades de acuerdo con un modelo determinado sino más bien como un modelo para orientar ya que a veces los estudiantes avanzan en sus aprendizajes por caminos no previstos por el docente en su planificación. Al contemplar la flexibilidad como parte de ella, el docente estará respetando la autonomía del discente, estará abierto a lo imprevisto, y se dispondrá a acompañar sus logros por los senderos inesperados.

d) Selección de recursos y materiales

Al pensar la actividad de aula, necesariamente ha de pensarse el tiempo y el espacio de que se dispone y en cómo administrarlos. Pensar el tiempo que se ha de dedicar a cada actividad o a cada tema, así como también pensar los espacios que se van a utilizar (aula, biblioteca,

laboratorio, patio o cualquier otro), debe servir no sólo para la planificación ideal de aula, sino también para pensar la flexibilidad y el cambio cuando no sea posible cumplir lo pautado o surjan hechos imprevistos en el devenir de la clase.

El espacio aúlico, la disponibilidad de materiales y recursos permitirán que en el aula se generen dinámicas u otras. Por ello, los materiales y recursos que se utilicen deben ser en sí mismos elementos de innovación y motivación para los estudiantes, así como también, ejercer al mismo tiempo una función estructuradora o mediadora de la realidad.

Si bien es cierto que el docente dispone de una gran cantidad de recursos de todo tipo, impresos (libros de textos, manuales, atlas, prensa y otros), audiovisuales (videos y diapositivas) y de computación (programas informáticos, recursos de internet, juegos), tampoco hay que olvidar los recursos del medio cercano (el vecindario, la ciudad, la montaña u otros), ni los espacios culturales circundantes (museos, entidades, asociaciones culturales, barriales, bibliotecas u otras), ni el material lúdico (juegos didácticos, de simulación, de estrategias, de roles, de ingenio), de investigación (acuarios, terrarios, herbarios) o de expresión artística (pintura, música, expresión corporal, teatro u otros).

e) Evaluación

La evaluación no consiste en comprobar si el estudiante domina o no los contenidos transmitidos. Evaluar es, en otras palabras, reunir y analizar en la forma más objetiva todas las evidencias de los logros alcanzados por los estudiantes, en cada una de las actividades desarrolladas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, de esta forma retroalimentar dicho

proceso educativo. Por consiguiente, el docente, necesariamente, debe abordar el proceso de evaluación planteándose propósitos, procedimientos, técnicas, actividades y criterios de evaluación, todos estos aspectos derivados de su planificación.

En definitiva, la finalidad de la evaluación será siempre mejorar la función pedagógica, e intentar comprender todos los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje para facilitar la toma de decisiones, adecuarlo cada vez más a los estudiantes, comprobar si estas intervenciones han sido significativas o no, y así mejorarlas en la reflexión como, en el análisis prospectivo.

Ahora bien, una vez conocido de forma general todo lo referente al rendimiento académico de los estudiantes y lo concerniente al proceso de enseñanza y aprendizaje, es necesario hacer énfasis a la disciplina que compete en este caso, la cual es la Matemática. Por ello, a continuación se presenta un abordaje de la importancia de los procesos matemáticos en el acto pedagógico, de acuerdo a las ideas de Batanero, Font y Godino reflejado en su libro *Didáctica de la Matemática para Maestros (2004)* como aporte teórico para intentar enmarcar lo significativo de la contextualización en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Para los autores mencionados en el párrafo anterior, la Matemática en la vida cotidiana es muy importante y el objetivo principal no es convertir a los futuros ciudadanos en matemáticos aficionados pero tampoco se trata de capacitarlos en cálculos complejos, puesto que existen ordenadores hoy día que resuelven este problema.

A continuación se presentan aspectos relevantes en el acto pedagógico y didáctico durante el desarrollo de los procesos matemáticos propuestos por Batanero, Font y Godino (2004):

- **Modelización y resolución de problemas**

El dar un papel primordial a la resolución de problemas y a la actividad de modelización (contextualización) tiene importantes repercusiones desde el punto de vista educativo. Sería cuanto menos contradictorio con la génesis histórica de la Matemática, al igual que con sus aplicaciones actuales, presentar la Matemática a los estudiantes como algo cerrado, complejo y alejado de la realidad. Debe tenerse en cuenta, por una parte, que determinados conocimientos matemáticos permiten modelizar y resolver problemas de otros campos y, por otra, que a menudo estos problemas no estrictamente matemáticos en su origen proporcionan la base intuitiva sobre la que se elaboran nuevos conocimientos matemáticos. Un ejemplo de ello sería el siguiente: Qué contenidos matemáticos serían útiles para resolver los siguientes tipos de problemas:

- Construir a escala la maqueta de un edificio
- Determinar en forma aproximada la altura de una torre, desde el suelo
- Calcular el número de lentejas en un paquete de kilo, sin contarlas todas

Desde el punto de vista de la enseñanza de la Matemática, las reflexiones anteriores deben concretarse a la edad y conocimientos de los estudiantes. No se puede proponer los mismos problemas a un matemático, a un adulto, a un adolescente o a un niño, porque sus necesidades son diferentes. Se debe tener presente que la realidad de los discentes incluye su

propia percepción del entorno físico, social, componentes imaginadas y lúdicas que despiertan su interés en mayor medida que pueden hacerlo las situaciones reales que interesan al adulto.

Por consiguiente, cuando se quiere enseñar un cierto contenido matemático, tal como los números racionales, hay que adaptarlo a la edad y conocimientos de los estudiantes, con lo cual hay que simplificarlo, buscar ejemplos asequibles a su realidad, restringiendo algunas propiedades, usar lenguaje y símbolos más sencillos que los habitualmente usados por el matemático profesional, con la finalidad de despertar el interés en cada uno de ellos.

Aunado a lo anterior, se tiene lo propuesto por López y Montoya (2008) sobre la contextualización didáctica en la enseñanza de la Matemática:

La objetividad científica de la enseñanza de la Matemática debe transcurrir sobre la base de una contextualización didáctica que reconozca la lógica de la integración y la interacción así como el sistema de relaciones y nexos que son partes consustanciales del umbral complejo de los procesos y fenómenos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento. (p.54)

Por todo esto, el docente de Matemática debe utilizar la enseñanza contextualizada de forma reflexiva y flexible para favorecer la motivación, así como, el interés de los estudiantes por el contenido de estudio a promover, y de esta forma lograr aprendizajes significativos. Por ello, cabe resaltar la afirmación de López y Montoya (2008), “los contenidos matemáticos asumidos en los programas de estudios deben actualizarse y sintetizarse bajo una nueva impronta en el quehacer de la ciencia y de su enseñanza” (p.55)

- **Procesos matemáticos**

En la actividad matemática aparecen también una serie de procesos que se articulan en su estudio, cuando los estudiantes interaccionan con las situaciones - problemas, bajo la dirección y apoyo del profesor. En los Principios y Estándares 2000 del National Council of Teachers of Mathematics (N.C.T.M) resaltan la importancia de los procesos matemáticos, puesto que éstos se deben articular a lo largo de la enseñanza de los contenidos matemáticos. A continuación se mencionan cada uno de ellos:

1. Resolución de problemas (que implica exploración de posibles soluciones, modelización de la realidad, desarrollo de estrategias y aplicación de técnicas).
2. Representación (uso de recursos verbales, simbólicos y gráficos, traducción y conversión entre los mismos).
3. Comunicación (diálogo y discusión con los compañeros y el profesor).
4. Justificación (con distintos tipos de argumentaciones inductivas, deductivas, entre otras.)
5. Conexión (establecimiento de relaciones entre distintos objetos matemáticos porque cuando los estudiantes pueden conectar las ideas matemáticas entre sí, con las aplicaciones a otras áreas, y en contextos de su propio interés, la comprensión Matemática es más profunda y duradera).

6. Institucionalización (fijación de reglas y convenios en el grupo de alumnos, de acuerdo con el profesor)

En adición a los procesos mencionados, se hace énfasis a los estándares para la enseñanza de las matemáticas presentados por la organización N.C.T.M (2000), los cuales están diseñados como una ayuda en razonamientos y decisiones por parte del docente y resaltan aspectos cruciales para la creación del tipo de prácticas de enseñanza que apoyan los objetivos de aprendizaje. Estos estándares se agrupan en seis (6) categorías:

1. Tareas matemáticas valiosas

Una responsabilidad central del profesor consiste en seleccionar y desarrollar tareas valiosas y materiales que creen oportunidades para que los estudiantes desarrollen su comprensión matemática, competencias, intereses y disposiciones.

El profesor de Matemática debería plantear tareas que estén basadas en:

- una Matemática significativa y razonable;
- el conocimiento de los intereses, experiencias y comprensión de los estudiantes;
- el conocimiento de los distintos modos en que aprenden los alumnos: y que comprometa el intelecto de los estudiantes;
- desarrolle la comprensión y destrezas matemáticas de los estudiantes;

- estimule a los estudiantes a hacer conexiones y a desarrollar un marco coherente para las ideas matemáticas;

2. El papel del profesor en el discurso

El profesor de Matemática debería organizar el discurso mediante:

- el planteamiento de cuestiones y tareas que pongan de manifiesto, comprometan y desafíen el pensamiento de cada estudiante;
- La decisión para proporcionar una información, cuando clarificar una cuestión, cuándo modelizar, cuándo llevar el protagonismo, y cuándo dejar al estudiante luchar contra una dificultad;

3. El papel del estudiante en el discurso

El profesor de Matemática debería promover un discurso de la clase en el que los estudiantes:

- escuchen, respondan y pregunten al profesor y unos a otros;
- usen una variedad de herramientas para razonar, hacer conexiones, resolver problemas y comunicarlos;
- plantear problemas y cuestiones;
- hacer conjeturas y presentar soluciones;

4. Instrumentos para estimular el discurso

El profesor de Matemática, con objeto de estimular el discurso, debería promover y aceptar el uso de.

- ordenadores, calculadoras y demás tecnología;
- materiales concretos usados como modelos;
- dibujos, diagramas, tablas y gráficas;
- términos y símbolos inventados y convencionales;
- metáforas, analogías y relatos;
- hipótesis, explicaciones y argumentos escritos;
- presentaciones orales y dramatizaciones.

5. Entorno de aprendizaje

El profesor de Matemática es responsable de crear un entorno intelectual en que la norma consista en un serio compromiso hacia el pensamiento matemático, para que el entorno de la clase sea el fundamento de lo que los alumnos aprenden.

El profesor de Matemática debería crear un entorno de aprendizaje que estimule el desarrollo de la capacidad matemática de cada estudiante:

- proporcionando y estructurando el tiempo necesario para que exploren una Matemática adecuada y que intenten resolver problemas e ideas significativas;
- usando el espacio físico y los materiales de modo que faciliten el aprendizaje matemático por los estudiantes;

- proporcionando un contexto que estimule el desarrollo de las destrezas y eficiencia matemática;
- respetando y valorando las ideas de los estudiantes, modos de pensamiento y disposición hacia las matemáticas; y mediante la animación consistente de los estudiantes para trabajar independientemente y en colaboración para dar sentido a las matemáticas;

6: Análisis de la enseñanza y el aprendizaje

El profesor de Matemática debería comprometerse en el análisis progresivo de la enseñanza y el aprendizaje sabiendo:

- observar, escuchar y reunir información sobre los estudiantes para evaluar lo que están aprendiendo;
- examinar los efectos de las tareas, el discurso, y el entorno del aprendizaje sobre el conocimiento de los estudiantes, sus destrezas y actitudes;
- adaptar o cambiar las actividades durante la enseñanza;
- hacer planes, tanto a corto como a largo plazo;
- describir y comentar sobre el aprendizaje de cada estudiante con los padres, directores, así como con los propios estudiantes.

- **Dificultades, Errores y Obstáculos**

Todas las teorías sobre la enseñanza y aprendizaje de la Matemática coinciden en la necesidad de identificar los errores de los estudiantes en el

proceso de aprendizaje, determinar sus causas y organizar la enseñanza teniendo en cuenta esa información. El profesor debe ser sensible a las ideas previas de los discentes y utilizar las técnicas del conflicto cognitivo para lograr el progreso en el aprendizaje.

Algunas causas de errores y dificultades son las siguientes:

1. Dificultades relacionadas con los contenidos matemáticos

La abstracción y generalización de la Matemática es una posible causa de las dificultades de aprendizaje. El análisis del contenido matemático permite prever su grado de dificultad potencial e identificar las variables a tener en cuenta para facilitar su enseñanza.

A veces el error no se produce por una falta de conocimiento, sino porque el estudiante usa un conocimiento que es válido en algunas circunstancias, pero no en otras en las cuales se aplica indebidamente. Decimos que existe un *obstáculo*. Con frecuencia el origen de los errores no es sencillo de identificar, aunque a veces se encuentran ciertos errores recurrentes, para los cuales la investigación didáctica aporta explicaciones y posibles maneras de afrontarlos.

2. Dificultades causadas por la secuencia de actividades propuestas

Se puede dar el caso de que la propuesta de actividades que presenta el profesor a los estudiantes no sea potencialmente significativa, por causas diferentes:

- Cuando el profesor no estructura bien los contenidos que quiere enseñar.
- Cuando los materiales que ha escogido, como por ejemplo los libros de texto no son claros, ejercicios y problemas confusos, mal graduados, rutinarios y repetitivos, errores de edición, entre otros.
- Cuando la presentación del tema que hace el profesor no es clara ni está bien organizada, no se le entiende cuando habla, habla demasiado rápido, la utilización de la pizarra es caótica, no pone suficiente énfasis en los conceptos clave del tema, entre otros.

El profesor debe analizar las características de las situaciones didácticas sobre las cuales puede actuar, y su elección afecta al tipo de estrategias que pueden implementar los estudiantes, conocimientos requeridos, entre otros. Estas características suelen denominarse *variables didácticas* y pueden ser relativas al enunciado de los problemas o tareas, o también a la organización de la situación (trabajo individual o en grupo).

3. Dificultades que se originan en la organización del centro

En ocasiones el horario del curso es inapropiado, el número de alumnos es demasiado grande, no se dispone de materiales o recursos didácticos, entre otros.

4. Dificultades relacionadas con la motivación del alumnado

Puede ocurrir que las actividades propuestas por el profesorado a los alumnos sean potencialmente significativas y que la metodología sea la adecuada, pero que el alumnado no esté en condiciones de hacerlas suyas

porque no esté motivado. Este tipo de dificultades está relacionado con la autoestima y la historia escolar del estudiante.

5. Dificultades relacionadas con el desarrollo psicológico de los estudiantes

Una fuente de dificultades de aprendizaje de los estudiante hay que buscarla en el hecho de que algunos de ellos aún no han superado la etapa preoperatoria (teoría de Piaget) y realizan operaciones concretas, o bien que aquellos que aún están en la etapa de las operaciones concretas realicen operaciones formales. En la planificación a largo plazo del currículo habrá que tener en cuenta dos aspectos fundamentales:

- Cuáles de los objetivos del área de matemáticas corresponde a la etapa preoperatoria, cuáles a la de las operaciones concretas y cuáles a la de las operaciones formales.
- Precisar las edades en que los alumnos pasan aproximadamente de una etapa a la otra.

6. Dificultades relacionadas con la falta de dominio de los contenidos anteriores

Puede ocurrir que el alumno, a pesar de tener un nivel evolutivo adecuado, no tenga los conocimientos previos necesarios para poder aprender el nuevo contenido, y, por tanto, la distancia entre el nuevo contenido y lo que sabe el alumno no es la adecuada. La evaluación inicial puede detectar los contenidos previos que hay que adquirir para conseguir el aprendizaje del contenido previsto.

A modo de conclusión, el docente debe brindar herramientas a todos los estudiantes significativamente, a fin de que contribuya a su formación integral, y así, lograr mayores niveles de calidad de la educación. En primer lugar, se debe partir de la idea de que para poder lograr que los estudiantes apliquen, usen o utilicen la Matemática es necesario que se familiaricen (que la conozcan) primero, puesto que, una persona que no sabe Matemática, cree que no tendrá placer al usarlas, si acaso las aplicará para salir al paso de sus necesidades, o sencillamente, para aprobar una evaluación, mas no se detendrá a apreciar lo perspicaz o novedoso que trae ella consigo.

Base Psicológica

En el proceso de enseñanza y aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del estudiante; especialmente saber cuáles son los conceptos y proposiciones que maneja. Por ello, a continuación se presentan las teorías psicológicas que la autora de esta investigación tomó como soporte para hacer referencia al rendimiento académico de los estudiantes en función a la acción pedagógica.

- **Principios del aprendizaje significativo propuestos por David Ausubel**

Un aprendizaje es significativo cuando se relaciona, de manera esencial, nueva información con lo que el estudiante ya sabe, es decir, el estudiante puede incorporar esa nueva información en las estructuras internas de conocimiento que ya posee. A esto denomina Ausubel *asimilación del nuevo conocimiento*.

Es así que el material presentado a los discentes adquiere significación al entrar en relación con conocimientos anteriores. Pero, para que esto suceda, el material que debe aprender el estudiante ha de tener ciertas cualidades. Por un lado, debe tener significado en sí mismo, pero además ser potencialmente significativo para el estudiante.

El aprendizaje significativo otorga significado a la nueva información que se adquiere y, al ser ésta incorporada, la información que ya se poseía anteriormente es resignificada por el sujeto. Se produce de este modo una interacción entre el contenido a incorporar y el estudiante, que modifica tanto la información nueva que incorporará como su estructura cognitiva.

Ausubel reconoce que en muchos casos del aprendizaje escolar, el estudiante puede apelar al aprendizaje memorístico. Pero, éste irá perdiendo gradualmente su importancia y razón de ser a medida que el discente vaya adquiriendo mayor volumen de conocimientos, puesto que toda persona, al ir aumentando su caudal de conocimientos, verá facilitado el establecimiento de relaciones significativas con cualquier tipo de material.

Ahora bien, los docentes no deben olvidar a la hora de planificar sus clases, que existen distintos estilos de aprendizajes en los estudiantes, y que la distribución de éstos no es homogénea en los grupos en que deben desempeñarse.

En la perspectiva de Ausubel, los estilos que se diferencian son el memorístico y el significativo. Un material que se considere potencialmente significativo puede no serlo para alguno de los estudiantes, o incluso serlo pero que alguno de ellos no tenga una actitud significativa hacia el mismo. En cualquiera de estos casos, el estudiante puede recurrir a un enfoque

memorístico de aprendizaje, lo que no implica que siempre sea ésta su forma de aprender. Un mismo estudiante puede alternar entre los diferentes estilos.

Por otra parte, el aprendizaje significativo es mucho más eficaz que el aprendizaje de tipo memorístico. Según Ausubel presenta tres ventajas:

En primer lugar, la información que se aprendió de modo significativo, aunque luego pueda llegar a olvidarse, seguramente dejará algunas huellas en los conceptos inclusores. Posteriormente, estas huellas quizás actúen como un factor facilitador en aprendizajes posteriores al intentar el estudiante adquirir conocimientos nuevos, ya que de algún modo permitirán establecer, aunque más no sea, relaciones débiles con esas marcas.

En segundo lugar, los contenidos adquiridos significativamente son retenidos durante un tiempo mayor. Y, en tercer lugar, los aprendizajes significativos producen cambios de carácter cualitativo en la estructura cognitiva del sujeto, enriqueciéndola más allá del olvido posible de algunos detalles.

Ahora bien, según Ausubel, para que el aprendizaje significativo tenga lugar, tanto el material a aprender como el estudiante deben cumplir una serie de requisitos. Éstos son:

Primero, que el material a aprender no debe ser arbitrario, sino que debe tener sentido en sí mismo y estar organizado lógicamente, es decir, debe ser potencialmente significativo. Si la información es presentada de manera inorgánica, no conectada entre sí y sin establecer relaciones claras, no tendrá como virtud el promover el aprendizaje significado en los estudiantes.

Cabe aclarar que un material de aprendizaje no es significativo en sí mismo; es significativo en relación con la idiosincrasia del estudiante, es decir, con sus características peculiares y evolutivas. Además, el material es significativo pero sólo en forma potencial, potencialidad que aumentará si presenta una estructura clara y le permite al estudiante establecer relaciones con otros saberes.

Como si todo esto fuera poco, el material informativo y el didáctico también deben respetar tanto la estructura lógica de la disciplina del conocimiento a la que se refieren como a la estructura psicológica de los estudiantes a los cuales están destinados. Por consiguiente, resulta fundamental que el material pueda ser comprendido desde la estructura cognitiva de los sujetos implicados en el acto de conocer. Si se presenta al discente un material complejo que escape a su desarrollo evolutivo y cognitivo, difícilmente pueda apropiarse del mismo.

Ahora bien, el otro requisito que se debe cumplir para el logro de un aprendizaje significativo, es que el estudiante presente, además, una actitud significativa para aprender. Esto significa que debe esforzarse por establecer relaciones pertinentes entre sus antiguos saberes y el nuevo material.

Al decir que el aprendiz debe tener una actitud significativa, implica que debe tener una disposición y actitud interna para querer relacionar los aspectos esenciales de los nuevos conceptos, informaciones o situaciones problemáticas con su propia estructura cognoscitiva. Pero este esfuerzo por parte del estudiante debe ir acompañado por otra condición: la existencia de conceptos inclusores en su estructura cognitiva que le permitan conciliar y relacionar los nuevos conocimientos con los anteriores.

Cuando el estudiante carece de conceptos inclusores que permitan un aprendizaje significativo, la única posibilidad que le cabe es recurrir al aprendizaje de tipo memorístico, dado que no tendrá dónde incluir significativamente el nuevo material a aprender. En este último caso, la información será almacenada de forma arbitraria.

Por ejemplo, si al realizar una evaluación diagnóstica de un nuevo grupo de estudiantes el docente detecta que carecen de determinados conceptos inclusores que les permitan anclar la nueva información en sus estructuras cognitivas, lo primero que debe hacer es enseñar dichos conceptos, para poder comenzar a acercar a sus estudiantes al nuevo material.

En definitiva, Ausubel otorga una importancia crucial al compromiso del estudiante con su propio proceso de aprendizaje. Pero, obviamente, el aprendizaje significativo no puede depender sólo de la predisposición del discente por aprender como requisito fundamental. Es necesario que alguien lo ayude a abrir esa posibilidad, ya sea planteándole el establecimiento de relaciones, pidiéndole analogías, exigiéndole ejemplos, mostrándoles conexiones nuevas, es decir, obligándolo a desempaquetar el conocimiento, por ello, he aquí la tarea del docente.

- **Principios fundamentales de la Teoría de la Zona de Desarrollo Próximo de Lev Vigotsky**

Vigotsky consideraba que la educación es dominante en el desarrollo cognitivo del hombre, y para que la escolarización resulte significativa se

debe ir más allá de los verbalismos vacíos y el conocimiento escolar crece en el análisis de lo cotidiano.

Entre los elementos de profundidad de su teoría sociohistórica hace referencia a la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), la cual la definió como la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz. En adición, la ZDP posibilita el desempeño antes del logro de la competencia en su forma cabal y le permite a los docentes comprender el curso interno del desarrollo del estudiante. A partir de él, pueden considerarse no sólo los ciclos y procesos de maduración acabados, sino también los que se encuentran en proceso de formación y están comenzando a madurar y desarrollarse.

Desde el plano vigotskiano, el rol del docente es importantísimo como factor de ayuda en el proceso de mediación, sin el cual los procesos esenciales para el desarrollo de las potencialidades humanas no serían posibles. Es por ello, que el papel del adulto no consiste necesariamente en proporcionar al estudiante pistas estructuradas. A través de la conversación exploratoria y otras mediaciones sociales (como la incorporación de actividades cotidianas en el aula), aquel debe ayudar a los discentes a apropiarse y tomar el control de su propio aprendizaje.

El objetivo es hacer que los estudiantes tomen conciencia clara de cómo están manipulando el proceso de alfabetización o aplicando este conocimiento para reorganizar futuras experiencias o actividades. Y, por consiguiente, al actuar en la zona de desarrollo próximo el docente puede llegar a asumir diferentes roles:

- Como guía y soporte: el docente ayuda a que los estudiantes asuman riesgos. Por otra parte lo va centrando con sus preguntas e ideas, y trata de asegurar que cada uno de ellos logre el éxito.
- Como participante activo en el aprendizaje con sus estudiantes: investiga junto con ellos y efectúa las demostraciones de los procesos de investigación.
- Como evaluador del desarrollo de sus discentes: identifica las zonas oscuras por las que puedan atravesar, y en las que es preciso brindar otro tipo de ayuda.
- Como facilitador del aprendizaje de sus estudiantes: recurre a diferentes medios culturales (currículum, lenguaje, entre otros).

Ahora bien, si se entiende a la enseñanza como la oportunidad de brindar ayuda en el proceso de aprendizaje, se debe armonizar dicha ayuda con el proceso constructivo que realizan los estudiantes.

Cuando el asesoramiento que se ofrece no se conecta, moviliza o activa de alguna forma los sistemas de conocimiento de los estudiantes, no se está cumpliendo con el cometido. En adición, una ayuda resulta no ser apropiada cuando la intervención docente sólo apunta a capacidades establecidas o capacidades que exceden la zona de desarrollo próximo (por ejemplo enseñar a dividir, si éste no ha adquirido aún la operación de sustracción).

Desde la mirada vigotskiana, todo docente involucrado en el proceso de interacción con sus estudiantes en una situación en la que se implican procesos de creación y avance en la zona de desarrollo próximo, debe tratar de:

- Presentar a sus estudiantes una actividad en la que tengan reales posibilidades de aprender. La misma debe ser situada en un ámbito de comprensión más complejo, aunque en principio parezca inabordable pero tampoco tan elevada de nivel que confunda y le parezca al discente inabordable.
- Incentivar la participación de todos los estudiantes en distintas actividades aún cuando su nivel de competencia o conocimientos resulten escasos. La intervención de ellos aunque al principio sean formuladas en términos pocos claros deben ser aceptados por parte del docente.
- Generar un clima de trabajo afectivo y emocional basado en la confianza, la seguridad y el interés por el conocimiento.
- Flexibilizar el ritmo de trabajo, de forma tal que se puedan producir modificaciones en las secuencias enseñadas. De acuerdo con las producciones parciales que vayan construyendo los estudiantes.

En un encuadre de trabajo vigotskiano, los estudiantes pueden ser considerados también como “recursos” por parte del docente y, las situaciones en la que los estudiantes más competentes en una determinada tarea, ayuda a otro que necesita de su socorro resultan ser demás educativa. Así mismo, representan una oportunidad de comunicación e integración grupal.

Para finalizar las ideas vigotskianas, se tiene que al tener que explicar un estudiante un contenido a un compañero, éste se verá en la obligación tener que organizarlo y reelaborarlo. Y, por su parte, el docente deberá tener que estar atento a los errores que los discentes puedan cometer y capitalizarlos en beneficios de ambos.

Sistema de Variables

X= Factores Pedagógicos

Factores que se relacionan directamente con la calidad de la enseñanza. Esto es debido a que, la función del profesor influye en gran medida en el rendimiento académico del estudiante. Su capacidad para comunicarse, las relaciones que establece con éstos y las actitudes que adopta hacia él, juegan un papel determinante tanto en el comportamiento como en el aprendizaje de los discentes (Marín, 2000. P.91).

X_1 = Planificación

X_{11} = Intenciones

X_{12} = Contenidos de enseñanza

X_{13} = Diseño de estrategias

X_{14} = Selección

X_{15} = Evaluación

X_2 = Relación estudiante-contenido-docente

X_{21} = Relación Docente-Estudiante

X_{22} = Relación Estudiante-Contenido

X_{23} = Relación Docente Contenido

Y= Rendimiento Académico:

Resultado del aprendizaje suscitado por la intervención pedagógica del profesor o la profesora, y producido en el estudiante. (Tournon, 1984)

Y_1 = Dominio Cognoscitivo

Y_{11} = Nivel de comprensión

Y_{12} = Nivel de aplicación

Y_{13} = Nivel de análisis

Sistema de Hipótesis

- **Hipótesis General**

Existe 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 en la Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” en Guacara Estado Carabobo.

- **Hipótesis específicas**

1.- Las diferencias observadas en los promedios obtenidos con relación a cada uno de los factores pedagógicos y del dominio cognoscitivo al ser contextualizado el contenido de números racionales son significativas.

2.- El promedio de la variable *Factores Pedagógicos* es mayor que el obtenido por los estudiantes en su *rendimiento académico*.

Definición de Términos Básicos

Para responder a un criterio único en el uso de los conceptos utilizados en el presente estudio, se consideró necesario definir algunos de ellos, según los siguientes autores:

Dominio Cognitivo: Habilidad para pensar sobre los objetos de estudio. Los objetivos del dominio cognitivo giran en torno del conocimiento y la comprensión de cualquier tema dado. (Enciclopedia de Pedagogía Práctica, 2005, p.524)

Factores pedagógicos: Factores que se relacionan directamente con la calidad de la enseñanza. Esto es debido a que, la función del profesor influye en gran medida en el rendimiento académico del estudiante. Su capacidad para comunicarse, las relaciones que establece con éstos y las actitudes que adopta hacia él, juegan un papel determinante tanto en el comportamiento como en el aprendizaje de los discentes (Marín, 2000, p.91).

Nivel de Análisis: Examen y discriminación de la información identificando motivos o causas. Hacer inferencias y encontrar evidencia para fundamentar generalizaciones. (Enciclopedia de Pedagogía Práctica, 2005, p.525)

Nivel de Aplicación: Uso de conocimiento nuevo. Resolver problemas en nuevas situaciones aplicando el conocimiento adquirido, hechos, técnicas y reglas en un modo diferente. (Enciclopedia de Pedagogía Práctica, 2005, p. 525)

Nivel de Comprensión: Entendimiento demostrativo de hechos e ideas por medio de la organización, la comparación, la traducción, la interpretación, las descripciones y la formulación de ideas principales. (Enciclopedia de Pedagogía Práctica, 2005, p. 525)

Planificación: Proceso de reflexión y acción humana basada en la reflexión en realidad, premeditación o reflexión para el futuro. (Chadwick, 1973, p. 29)

Cuadro N° 1:Operacionalización de la variable Factores Pedagógicos

Objetivo específico de la investigación	Variables	Dimensiones	Indicadores
<p>Identificar los factores pedagógicos relacionados con el rendimiento académico de los estudiantes al ser contextualizado el contenido de números racionales del Primer Año de Educación Media General en la Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” en Guacara-Estado Carabobo.</p>	<p>Factores pedagógicos</p> <p>Factores que se relacionan directamente con la calidad de la enseñanza. Esto es debido a que, la función del profesor influye en gran medida en el rendimiento académico del estudiante. Su capacidad para comunicarse, las relaciones que establece con éstos y las actitudes que adopta hacia él, juegan un papel determinante tanto en el comportamiento como en el aprendizaje de los discentes (Marín, 2000. P.91).</p>	<p align="center">Planificación</p>	<p align="center">Intenciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> * En función a los posibles logros de los estudiantes (Objetivos) * En función a los fines de enseñanza (Propósitos) <p align="center">Contenidos de Enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Selección * Organización * Secuenciación <p align="center">Diseño de Estrategias en cuanto a:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Tareas * Actividades <p align="center">Selección:</p> <ul style="list-style-type: none"> * De Recursos * De Materiales <p align="center">Evaluación</p>
		<p align="center">Relación Estudiante-Contenido-Docente</p>	<p align="center">Relación Docente-Estudiante</p> <p align="center">Relación Estudiante-Contenido</p> <p align="center">Relación Docente-Contenido</p>

Fuente: Elaboración propia de la autora de la investigación

Cuadro N ° 2: Operacionalización de la variable Rendimiento Académico

Objetivo específico de la investigación	Variable	Dimensiones	Indicadores
<p>Diagnosticar el rendimiento académico obtenido por los estudiantes al ser contextualizado el contenido de números racionales.</p>	<p>Rendimiento académico</p> <p>Resultado del aprendizaje suscitado por la intervención pedagógica del profesor o la profesora, y producido en el estudiante. (Tournon, 1984)</p>	<p>Dominio Cognitivo</p>	<p><u>Nivel de:</u></p> <p>*Comprensión</p> <p>*Aplicación</p> <p>*Análisis</p>

Fuente: Elaboración propia de la autora de la investigación

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se describen los métodos, técnicas y procedimientos aplicados, así como también las razones por las cuales se seleccionó dicha metodología, y su adecuación al problema estudiado.

3.1.- Tipo y diseño de Investigación

El estudio por su propósito de describir y establecer el grado de vinculación entre dos variables fue de modalidad correlacional. Con relación a esta modalidad Hernández et al (2006), señalan que: “los estudios correlacionales miden dos o más variables para ver si están o no relacionados con los mismos sujetos y después se analiza la correlación” (p.63)

Esta investigación usó un diseño de campo descrito por Stracuzzi y Pestana (2006), como aquel que “consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variables” (p. 97). En adición, por las características del momento en que fue recolectada la información es de tipo transeccional, puesto que, los autores mencionados, lo definen como “nivel de investigación que se ocupa de recolectar datos en un solo momento y en un tiempo único. Su finalidad es describir las variables y analizar su incidencia en un momento dado, sin manipularlas” (p.104).

Fuente: Control de Estudios de la Unidad Educativa “Santiago Florencio Machado”

Una vez conocido el número de la población, se determinó el tamaño de la muestra mediante el siguiente criterio estadístico para poblaciones finitas en las que se introduce un error de estimación calculado sobre la base del tamaño de dicha población. El cálculo se realiza aplicando la fórmula representada en la siguiente ecuación:

$$n = \frac{N}{[e^2 * (N - 1)] + 1}$$

$$n = \frac{210}{[(0,1)^2 * (210 - 1)] + 1}$$

$$n = 67,96 \approx 68 \text{ estudiantes}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Población

e = Error de estimación

Fuente: Stracuzzi y Pestana (2006)

Ahora bien, para calcular el tamaño muestral de los estudiantes del grupo piloto en función de la totalidad de la población después de haber sacado los integrantes de la muestra utilizando la fórmula para muestras finitas:

Tamaño del grupo piloto

$$n = \frac{N}{[e^2 * (N - 1)] + 1}$$

$$n = \frac{192}{[(0,1)^2 * (192 - 1)] + 1}$$

$$n = 57,14 \approx 57 \text{ estudiantes}$$

Fuente: Pestana y Stracuzzi (2006)

Ahora bien, una vez conocido el tamaño de la muestra se utilizó el tipo de muestreo no probabilístico accidental para seleccionar la muestra. Este

mecanismo consistió en no prefijar ningún criterio de selección, excepto el tamaño de la muestra. (Stracuzzi y Pestana, 2006, p.124).

3.3.- Técnicas de Recolección de Datos

Las técnicas de recolección de datos, Stracuzzi y Pestana (2006) la definen como “las distintas formas o maneras de obtener la información” (p. 136). Por ello, para el acopio de los datos se utilizó la técnica de la *encuesta* la cual estuvo destinada a obtener datos de los estudiantes cuyas opiniones interesaban a la investigadora y, *la prueba*, que es una técnica que implicaba la resolución de preguntas en un tiempo determinado, con el fin de valorar el resultado de un aprendizaje.

3.4.- Instrumento de recolección de datos

Según Stracuzzi y Pestana (2006), “Un instrumento de recolección de datos es, en principio, cualquier recurso del cual puede valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos la información” (p.137). Por ello, en el presente trabajo de investigación se aplicó un cuestionario bajo la escala de tipo Likert. Dicho instrumento, consistió en el planteamiento de afirmaciones ante los cuales se solicitó la reacción de los estudiantes encuestados. La forma en la que se aplicó el instrumento fue de manera autoadministrada, que consistió en entregar el instrumento para que cada estudiante marcara en una escala de cinco (5) categorías la mejor opción que describiera su respuesta.

Es de resaltar, que este instrumento estuvo constituido por veinte (20) afirmaciones relacionadas con la tabla de especificaciones del instrumento

(Ver anexo 1), lo cual determinaba la validez de constructo. Se utilizaron cinco (5) categorías para obtener la respuesta favorable o desfavorable de cada estudiante encuestado. A continuación se presenta las categorías con sus respectivas codificaciones:

Categoría # 1: Totalmente en Desacuerdo (TD= 1 punto)

Categoría # 2: En Desacuerdo (EN= 2 puntos)

Categoría # 3: Neutral (N= 3 puntos)

Categoría # 4: De Acuerdo (DE= 4 puntos)

Categoría # 5: Totalmente de Acuerdo (TA= 5 puntos)

En adición, se elaboró *una prueba de ensayo* para diagnosticar el rendimiento académico de los estudiantes al ser contextualizado el conjunto de los números racionales. Es de hacer notar, que el instrumento estuvo constituido por catorce (14) preguntas y su calificación estuvo entre 01 a 20 puntos. Asimismo, para la elaboración de la escala de tipo Likert como la prueba de ensayo se tomó en consideración la operacionalización de las variables siguiendo el procedimiento analítico señalado en la respectiva tabla y cumpliendo los criterios de validez y confiabilidad.

Para la interpretación de los resultados de la prueba de ensayo se estableció una matriz de valoración o rúbricas en concatenación con el criterio de puntuación y categorías evaluativas que hacen referencia al rendimiento de los estudiantes en la prueba, en función de los puntajes

Categorías **Puntuaciones**
obtenidos, como se indica a continuación:

- Excelente** El estudiante debe tener una calificación definitiva en la prueba de conocimiento entre el intervalo [20,18] puntos.
- Satisfactorio** El estudiante debe tener una calificación definitiva en la prueba de conocimiento entre el intervalo [15,19] puntos.
- Regular** El estudiante debe tener una calificación definitiva en la prueba de conocimiento entre el intervalo [10,14] puntos.
- Deficiente** El estudiante debe tener una calificación definitiva en la prueba de conocimiento entre el intervalo [0,9] puntos.

Matriz de Valoración o Rúbricas

Para López y Capelletti (2005), una matriz de valoración o rúbrica es un instrumento y/o herramienta para evaluar instancias de: a) Procesamiento de la información, b) Resolución de problemas y, c) Productos. Éstas están determinadas por un conjunto de criterios específicos y fundamentales que permiten valorar el aprendizaje, los conocimientos, las competencias y/o las expectativas de logro alcanzadas por los estudiantes en un trabajo o materia en particular.

Mediante ellas, se desarrolla una graduación por niveles de calidad que deben alcanzar los estudiantes a partir de diferentes criterios (establecidos directamente por el educador), que les permitirán desarrollar una habilidad, un contenido o cualquier tipo de tarea que se lleve a cabo durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Generalmente, se diseña de manera que el estudiante pueda ser evaluado en forma objetiva y consistente. Al mismo tiempo, permite al profesor especificar claramente qué espera del estudiante y cuáles son los criterios con los que se van a calificar un objetivo previamente establecido, un trabajo, una presentación o un reporte escrito, de acuerdo con el tipo de

actividad que desarrolle con los alumnos. En el nuevo paradigma de la educación las matrices de valoración se están utilizando para darle un valor más auténtico o real, a las calificaciones tradicionales expresadas en números o letras. De acuerdo con esto, una Matriz de Valoración sirve para indagar cómo está aprendiendo el estudiante, y en ese sentido se puede considerar como una herramienta de evaluación formativa, cuando se convierte en parte integral del proceso de aprendizaje. Esto se logra en las siguientes situaciones: cuando a los estudiantes se les involucra en el proceso de evaluación de su propio trabajo (autoevaluación), del trabajo de sus compañeros o cuando el estudiante, familiarizado ya con la matriz de valoración, participa en su diseño.

- **Rúbricas diseñadas por la autora de la investigación para evaluar los ítems de la prueba de ensayo**

Cuadro N° 7: Rúbrica para medir el nivel de comprensión en la dimensión *dominio cognoscitivo*

Puntaje obtenido	Nivel	Indicador de logro
Dos (2) puntos	Elevado	El estudiante realiza la actividad de forma completa y correcta demostrando que comprende el concepto, la clasificación y relación de orden de los números racionales.
Un (1) punto	Moderado	El estudiante realiza las operaciones básicas pero el resultado es incorrecto demostrando que comprende el concepto, la clasificación y relación de orden de los números racionales pero no a cabalidad.
Cero (0) punto	Deficiente	El estudiante no resuelve el ítem o lo hace de forma incorrecta demostrando que no comprende en su totalidad el concepto, la clasificación y relación de orden de los números racionales

Cuadro N° 8: Rúbrica para medir el nivel de aplicación en la dimensión *dominio cognitivo*

Puntaje obtenido	Nivel Nivel	Indicador de logro
Dos (2) puntos	Elevado	El estudiante realiza el procedimiento pero de forma incompleta.
Un (1) punto	Moderado	El estudiante realiza las operaciones básicas pero el resultado es incorrecto.
Cero (0) punto	Deficiente	El estudiante no resuelve el ítem o lo hace de forma incorrecta

Cuadro N° 9: Rúbrica para medir el nivel de análisis en la dimensión *dominio cognoscitivo*

Puntaje obtenido	Nivel Nivel	Indicador de logro
Dos (2) puntos	Elevado	El estudiante descompone un problema en submetas, escoge una para trabajar, y solucionarlas una a una hasta completar la tarea eliminando los obstáculos que le impiden llegar a la solución.
Un (1) punto	Moderado	El estudiante descompone un problema en submetas, escoge una para trabajar, y solucionarlas una a una hasta completar la tarea pero presenta obstáculos que le impiden llegar a la solución.
Cero (0) punto	Deficiente	El estudiante no descompone un problema en submetas o lo hace pero de forma incorrecta.

3.5.- Validez y confiabilidad del instrumento

La validez, según Stracuzzi y Pestana (2006) “se define como la ausencia de sesgos. Representa la relación entre lo que se mide y aquello

que realmente se quiere” (p. 172). Por consiguiente, el método que se empleó en esta investigación para garantizar la validez fue el *de constructo y la técnica del juicio de experto*, donde el primero, según los autores mencionados, “implica que los distintos indicadores para elaborar un instrumento son el producto de una buena operacionalización, es decir, cuando reflejan la definición teórica de la variable que se pretende medir” (p.172) y la segunda, consistió en entregarles a tres (3) expertos en el área educativa, los instrumentos con su respectiva matriz de respuestas acompañadas de los objetivos de la investigación, el sistema de variables y una serie de criterios para calificar las preguntas. Los expertos revisaron el contenido, la redacción, la pertinencia y coherencia de cada ítem.

Por otra parte, una vez revisada la validación de los expertos se procedió a aplicar a un grupo piloto los instrumentos para determinar la confiabilidad, la cual según Stracuzzi y Pestana (2006), la confiabilidad es definida como “la ausencia de error aleatorio en un instrumento de recolección de datos (...) Representa el grado en que las mediciones están libres de la desviación producida por los errores causales” (p. 176). El coeficiente que se utilizó para la correlación fue el Alfa de Cronbach debido a que “es una técnica que mide la confiabilidad a partir de la consistencia interna de los ítems, entendiendo por tal, el grado en que éstos se correlacionan entre sí” (p. 181) Cabe destacar, que esta técnica se utilizó porque el nivel de medición es ordinal, es decir que existieron variables que recogían la idea de orden por categorías.

La fórmula para calcular el coeficiente de Alfa de Cronbach es la siguiente:

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

Donde:

α : Coeficiente de confiabilidad

k : Número de ítems

S_i^2 : Suma de las varianzas de los ítems

S^2 : Varianza del puntaje total

El valor del coeficiente de correlación de la encuesta obtenido cuando se sustituyeron los datos en la fórmula de *Alfa de Cronbach* fue $\alpha = 0,80$ y para la prueba de ensayo fue $\alpha = 0,75$ lo que demuestra que el primer instrumento tuvo una confiabilidad de consistencia interna “muy alta” y, el segundo, una confiabilidad “alta” de acuerdo con la tabla siguiente:

Cuadro N° 10: Significado de los valores del Coeficiente

Rango	Confiabilidad
0.00 a 0.20	Muy Baja
0.21 a 0.40	Baja
0.41 a 0.60	Media
0.61 a 0.80	Alta
0.81 a 1.00	Muy Alta

Fuente: Stracuzzi y Pestana (2006)

Por lo tanto, se confirma que de ser aplicado el instrumento en otros grupos los resultados serían similares porque la confiabilidad sobrepasa el 80% en todos los casos.

Para determinar la correlación existente entre las variables de estudio se utilizó la correlación lineal de Pearson, que según Hamdan (2005):

Es una de las medidas de asociación o relación de variables basada en el supuesto de que la relación de las dos series de valores de las variables consideradas se establece a través de un argumento lineal, es decir, que dicha relación puede ser representada por una línea recta. (p.85)

El coeficiente de correlación de Pearson viene definido por la siguiente expresión:

$$r_{xy} = \frac{\sum Z_x * \sum Z_y}{N}$$

Fuente: Hamdan (2005)

Donde:

r_{xy} = Coeficiente de correlación

$\sum Z_x$ Puntuación típica de la variable Factores Pedagógicos

$\sum Z_y$ Puntuación típica de la variable Rendimiento Académico

N = Población

Por último, para explicar las tendencias observadas en los análisis descriptivos anteriores, se procedió a realizar un análisis inferencial en concordancia con el sistema de hipótesis establecido previamente.

3.6. Técnica de Análisis de los datos

La técnica de análisis de datos, según Sierra (1999) es el ordenamiento y desglose de los datos y sus partes constituyentes, con el fin de obtener respuestas a las preguntas de la investigación.

Para la construcción de las distintas tablas y gráficos, destacando que se utilizaron como elementos estadísticos para el análisis de los datos la Frecuencia Ordinaria Absoluta (f) y el Porcentaje (%) de respuestas correspondiente a cada alternativa como elementos más resaltantes. Luego, se hizo un análisis correlacional entre las de estudios, para luego, realizar la inferencia mediante técnicas apropiadas para el propósito y naturaleza de los datos.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El presente capítulo, hace referencia a la divulgación de los resultados obtenidos en los instrumentos diseñados y aplicados con el objetivo de determinar los factores pedagógicos que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes al ser contextualizado el contenido de números racionales del Primer Año de Educación Media General en la Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” en Guacara-Estado Carabobo. Asimismo, se describe el análisis e interpretación de los resultados en función de los objetivos específicos formulados comparando los resultados con el basamento teórico.

4.1. Presentación de Resultados

El análisis de los datos recopilados estuvo enfocado con la descripción de la muestra a través de la aplicación de un cuestionario bajo escala de tipo Likert y de una prueba de ensayo. Este análisis se realizó a través de frecuencias y porcentajes, donde se identificaron las respuestas emitidas por la muestra de este estudio. Además, se elaboraron cuadros y gráficos estadísticos tomando en consideración las dimensiones y los indicadores establecidos en la tabla de especificaciones de los instrumentos. 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 obtenida de la correlación en función de las semejanzas o discrepancias entre los datos recopilados y el marco teórico.

Cuadro N° 11: Distribución de los puntajes obtenidos en cada ítems del cuestionario bajo escala de tipo Likert y la prueba de ensayo, por los estudiantes del primer año de educación básica en la Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” en Guacara-Estado Carabobo.

Estudiante	C	P	Estudiante	C	P	Estudiante	C	P
1	91	12	24	93	8	47	95	6
2	95	9	25	94	12	48	95	1
3	98	8	26	90	11	49	95	9
4	95	0	27	93	9	50	96	4
5	96	6	28	97	5	51	95	12
6	88	7	29	94	3	52	94	11
7	95	7	30	98	12	53	97	3
8	95	5	31	97	10	54	95	9
9	93	5	32	95	6	55	96	8
10	96	2	33	94	8	56	94	10
11	97	1	34	95	9	57	95	6
12	95	1	35	95	9	58	95	12
13	88	8	36	92	4	59	96	6
14	96	7	37	94	3	60	94	0
15	94	3	38	97	5	61	95	9
16	95	7	39	96	8	62	96	8
17	93	8	40	98	8	63	95	5
18	94	5	41	95	10	64	94	7
19	93	8	44	96	6	65	94	5
20	91	10	43	92	9	66	96	8
21	90	10	44	96	3	67	96	12
22	94	9	45	94	5	68	93	5
23	93	10	46	95	3	*****	**	**

C= Puntaje del Cuestionario

P = Puntaje de la Prueba de Conocimiento

Análisis Descriptivo de los resultados del instrumento N° 1

Cuestionario bajo la escala de tipo Likert

Paquete Estadístico: SPSS 19

(Variable: Factores Pedagógicos)

Dimensión: Planificación

Indicador: Intenciones, en función a los posibles logros de los estudiantes (Objetivos)

Cuadro N° 12. Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 1 y 2

AFIRMACIONES	VALORACIÓN	ÍTEM 1		ÍTEM 2	
		F	%	F	%
Totalmente en Desacuerdo	1	0	0	0	0
En Desacuerdo	2	0	0	0	0
Neutral	3	31	45,6	20	29,4
De Acuerdo	4	33	48,5	44	64,7
Totalmente de Acuerdo	5	4	5,9	4	5,9
TOTAL		68	100	68	100

F= Frecuencia; %= Porcentaje

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

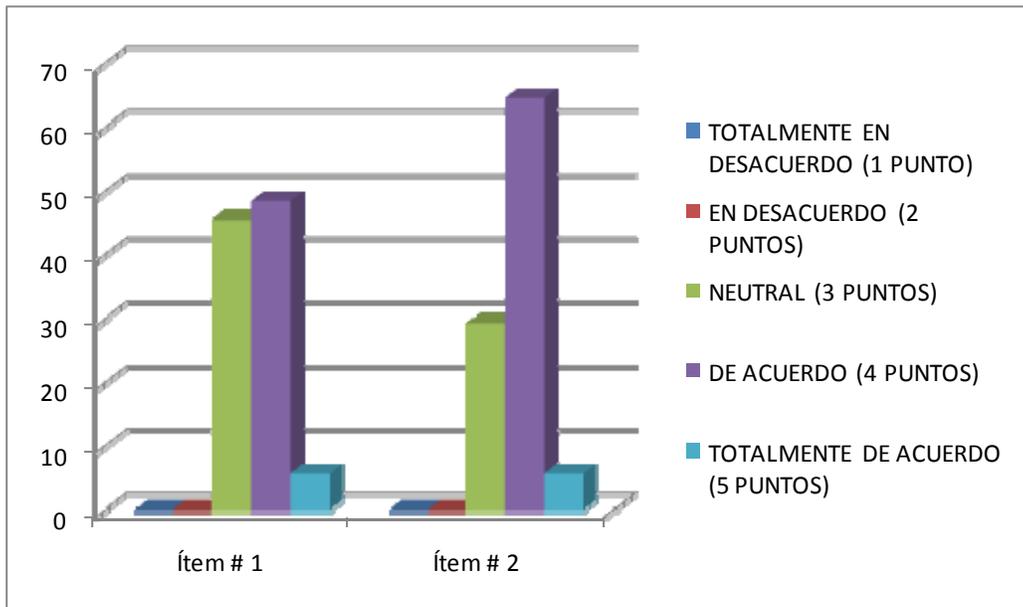


Gráfico 1: Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador Intenciones, en función a los posibles logros de los estudiantes (Objetivos)

Interpretaciones: De acuerdo con los resultados obtenidos en los ítems 1 y 2 del cuestionario, se pudo observar que la mayor tendencia de las respuestas estuvo enfocada en las escalas neutral y *de acuerdo* lo que refleja que la docente de Matemática de matemática de la Unidad Educativa “Santiago Florencio Machado” presenta los objetivos que desea que sus estudiantes logren con el desarrollo de la actividad del contenido de números racionales y vincula el mismo con alguna actividad realizada en el aula.

(Variable: Factores Pedagógicos)

Dimensión: Planificación

Indicador: Intenciones, en función a los fines de enseñanza (Propósitos)

Cuadro Nº 13. Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 3 y 4

ESCALA DE LIKERT	VALORACIÓN	ITEM 3		ITEM 4	
		F	%	F	%
Totalmente en Desacuerdo	1	0	0	0	0
En Desacuerdo	2	0	0	3	4,4
Neutral	3	0	0	8	11,8
De Acuerdo	4	49	72,1	25	36,8
Totalmente de Acuerdo	5	19	27,9	32	47,1
TOTAL		68	100	68	100

F= Frecuencia; %= Porcentaje

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

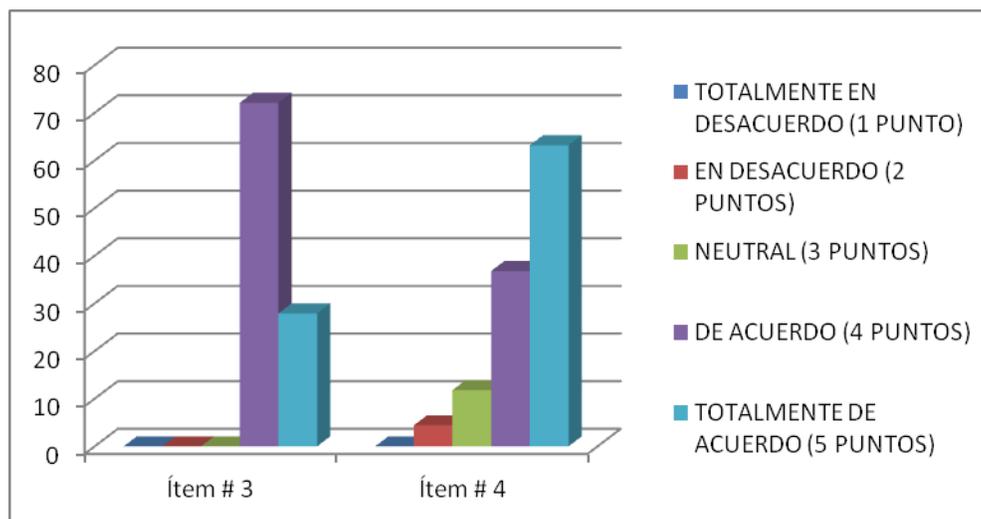


Gráfico 2: Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador Intenciones, En función a los fines de enseñanza (Propósitos)

Interpretaciones: De acuerdo con los resultados obtenidos en los ítems 3 y 4 del cuestionario, se pudo observar que la mayor tendencia de las respuestas estuvo

enfocada en las escalas de acuerdo y *totalmente de acuerdo* lo que refleja que la docente de Matemática de matemática de la Unidad Educativa “Santiago Florencio Machado” presenta a sus estudiantes los propósitos y las metas a trabajar con el conjunto de números racionales relacionándolo con la vida diaria de sus estudiantes.

En conclusión con el indicador evaluado (intenciones), se puede afirmar que se corrobora lo aportado en el marco teórico en cuanto a que los objetivos, al igual que las metas, aluden a la intención con la que es llevada a cabo una acción. Constituyen una orientación y expresión de la aspiración que la docente se propone con su tarea cotidiana de enseñanza para el logro de una aprendizaje significativo.

(Variable: Factores Pedagógicos)

Dimensión: Planificación

Indicador: Contenidos de enseñanza (Selección)

Cuadro N° 14. Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en el ítem 5

		ITEM 5	
ESCALA DE LIKERT	VALORACIÓN	F	%
Totalmente en Desacuerdo	1	0	0
En Desacuerdo	2	29	42,6
Neutral	3	78	57,4
De Acuerdo	4	0	0
Totalmente de Acuerdo	5	0	0
TOTAL		68	100

F= Frecuencia; %= Porcentaje

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

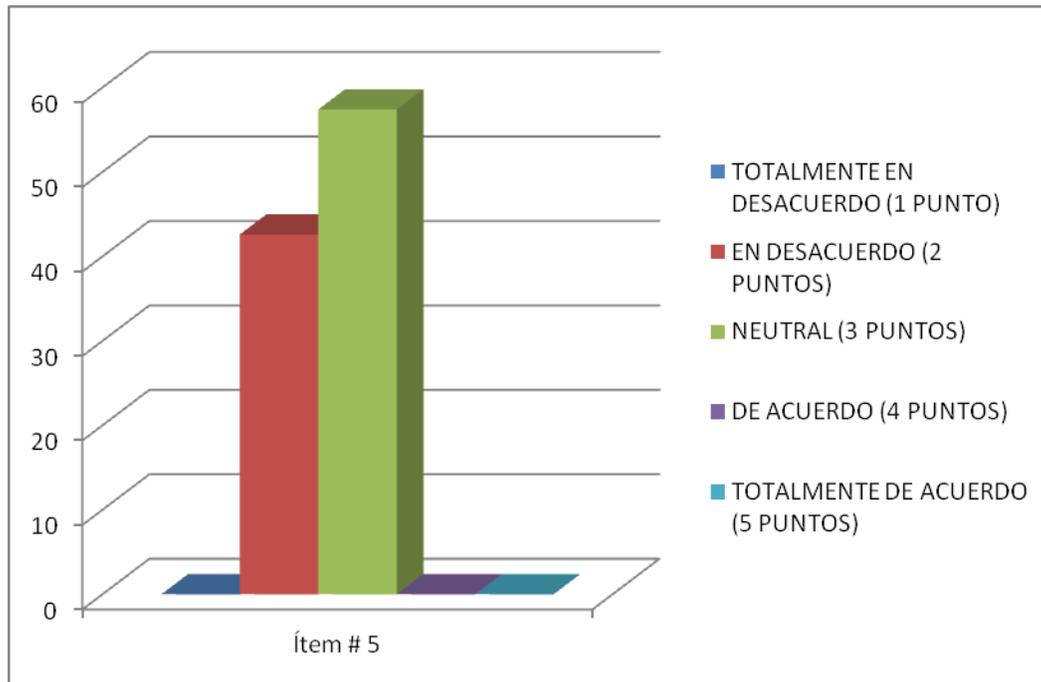


Gráfico 3. Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador Contenidos de enseñanza (Selección)

Interpretaciones: De acuerdo con los resultados obtenidos en el ítem 5 del cuestionario, se pudo observar que la mayor tendencia de las respuestas estuvo enfocada en la escala *neutral* lo que indicó que deben revisarse las formas de orientación de las actividades de enseñanza de la docente de Matemática de la Unidad Educativa “Santiago Florencio Machado” al momento de trabajar aspectos relevantes relacionados con el contenido conjunto de los números racionales, ya que se debe indagar a profundidad los conocimientos previos de los discentes.

(Variable: Factores Pedagógicos)

Dimensión: Planificación

Indicador: Contenidos de enseñanza (Organización)

Cuadro Nº 15. Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 6 y 7

ESCALA DE LIKERT	VALORACIÓN	ITEM 6		ITEM 7	
		F	%	F	%
Totalmente en Desacuerdo	1	0	0	0	0
En Desacuerdo	2	0	0	0	0
Neutral	3	68	100	8	11,8
De Acuerdo	4	0	0	23	33,8
Totalmente de Acuerdo	5	0	0	37	54,4
TOTAL		68	100,0	68	100,0

F= Frecuencia; %= Porcentaje

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

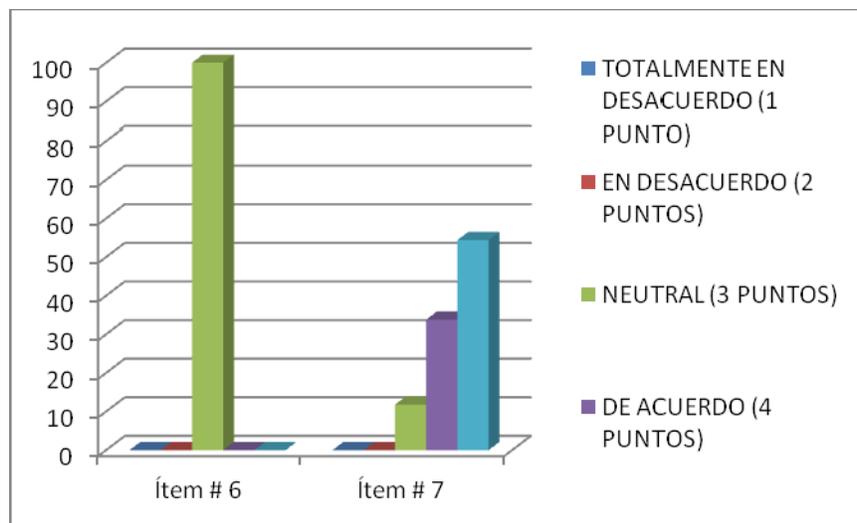


Gráfico 4. Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador Contenidos de enseñanza (Organización)

Interpretaciones: De acuerdo con los resultados obtenidos en el ítem 6 del cuestionario, se pudo observar que la mayor tendencia de las respuestas estuvo en la escala *neutral* lo que refleja que los estudiantes no tienen definido si la

docente aborda el contenido fracciones en niveles de profundidad para una construcción progresiva de su aprendizaje.

Con respecto al ítem 7, se pudo comprobar que la tendencia estuvo en la escala *de totalmente de acuerdo*, lo que indica la importancia de dar tiempo a los estudiantes para fomentar la reflexión en ellos al momento de comenzar el contenido números racionales y, de esta forma, lograr un proceso de enseñanza y aprendizaje efectivo.

(Variable: Factores Pedagógicos)

Dimensión: Planificación

Indicador: Contenidos de enseñanza (secuenciación)

Cuadro N° 16. Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 8 y 9

ESCALA DE LIKERT	VALORACIÓN	ITEM 8		ITEM 9	
		F	%	F	%
Totalmente en Desacuerdo	1	0	0	29	42,6
En Desacuerdo	2	0	0	13	19,1
Neutral	3	23	33,8	16	38,2
De Acuerdo	4	37	54,4	0	0
Totalmente de Acuerdo	5	8	11,8	0	0
TOTAL		68	100,0	68	100,0

F= Frecuencia; %= Porcentaje

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

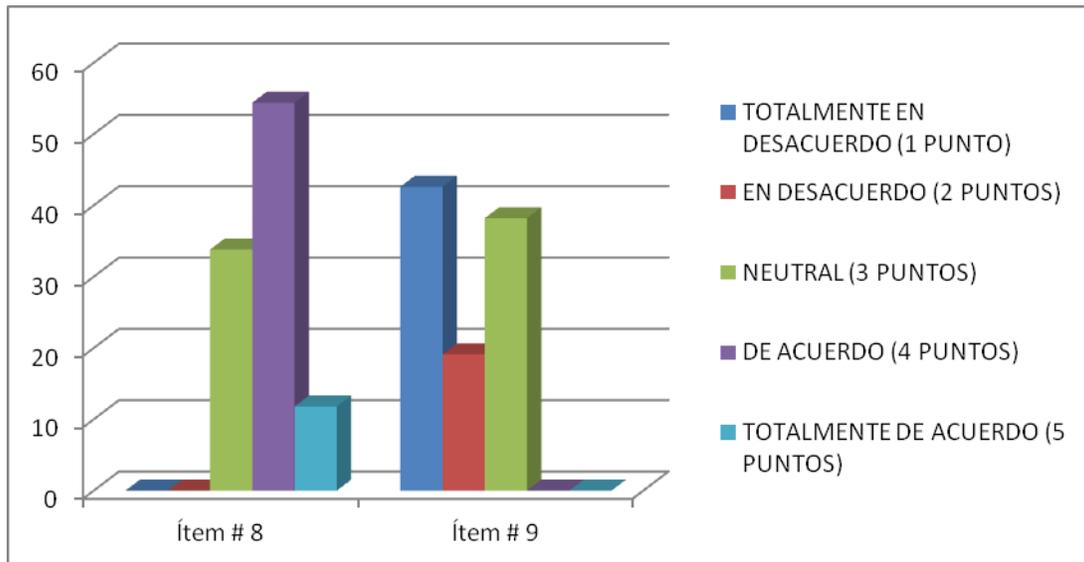


Gráfico 5. Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador Contenidos de enseñanza (Secuenciación)

Interpretaciones: De acuerdo con los resultados obtenidos en el ítem 8 del cuestionario, se pudo observar que la mayor tendencia de las respuestas estuvo enfocada en la escala *de acuerdo* lo que refleja que los estudiantes reafirman que la profesora de Matemática desarrolla el contenido de fracciones siguiendo un orden. Mientras que el ítem 9, se puede evidenciar que los estudiantes están en desacuerdo sobre la verificación de secuencias del contenido números racionales que imparte la docente.

En conclusión con el indicador evaluado (contenidos de enseñanza), se puede afirmar que se corrobora lo aportado en el marco teórico en cuanto a que debe existir una relación entre los contenidos de enseñanza con la vida cotidiana de los estudiantes (contextualización), su nivel cognitivo, su modo de representación del conocimiento y su motivación e intereses de los discentes.

En lo posible, los contenidos deben organizarse de manera lógica y cronológica, precisando dentro de qué límites de tiempo han de llevarse a cabo. Por ello, es conveniente realizar la secuenciación y organización de contenidos de acuerdo con los principios propios del aprendizaje significativo.

(Variable: Factores Pedagógicos)

Dimensión: Planificación

Indicador: Diseño de estrategias en cuanto a tareas.

Cuadro N° 17. Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en el ítem 10

ESCALA DE LIKERT	VALORACIÓN	ITEM 10	
		F	%
Totalmente en Desacuerdo	1	0	0
En Desacuerdo	2	50	73,5
Neutral	3	18	26,5
De Acuerdo	4	0	0
Totalmente de Acuerdo	5	0	0
TOTAL		68	100,0

F= Frecuencia; %= Porcentaje

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

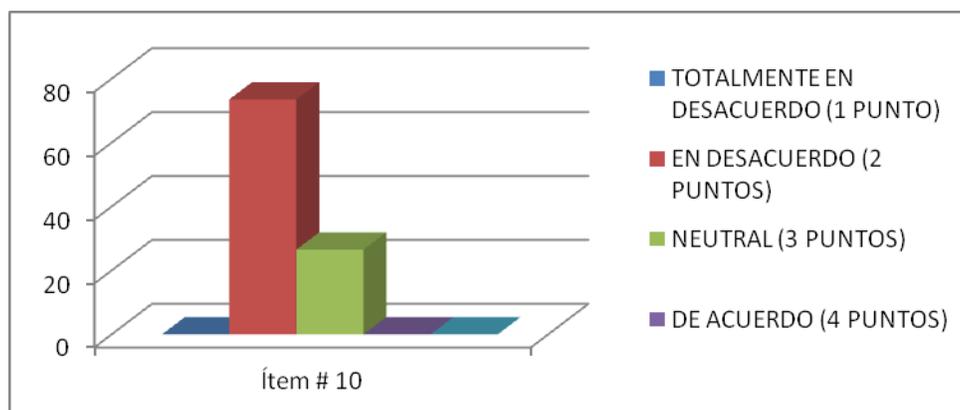


Gráfico 6. Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador Diseño de Estrategias (Tareas)

Interpretaciones: De acuerdo con los resultados obtenidos en el ítem 10 del cuestionario, se pudo observar que la mayor tendencia de las respuestas estuvo enfocada en la escala *en desacuerdo* lo que refleja la importancia de presentar varios modelos de actividades relacionadas con números racionales en la vida cotidiana para que los estudiantes puedan visualizar mejor dicho contenido.

(Variable: Factores Pedagógicos)

Dimensión: Planificación

Indicador: Diseño de estrategias en cuanto a actividades.

Cuadro N° 18. Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 11 y 12

ESCALA DE LIKERT	VALORACIÓN	ITEM 11		ITEM 12	
		F	%	F	%
Totalmente en Desacuerdo	1	58	85,3	55	80,9
En Desacuerdo	2	10	14,7	13	19,1
Neutral	3	0	0	0	0
De Acuerdo	4	0	0	0	0
Totalmente de Acuerdo	5	0	0	0	0
TOTAL		68	100	68	100

F= Frecuencia; %= Porcentaje

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

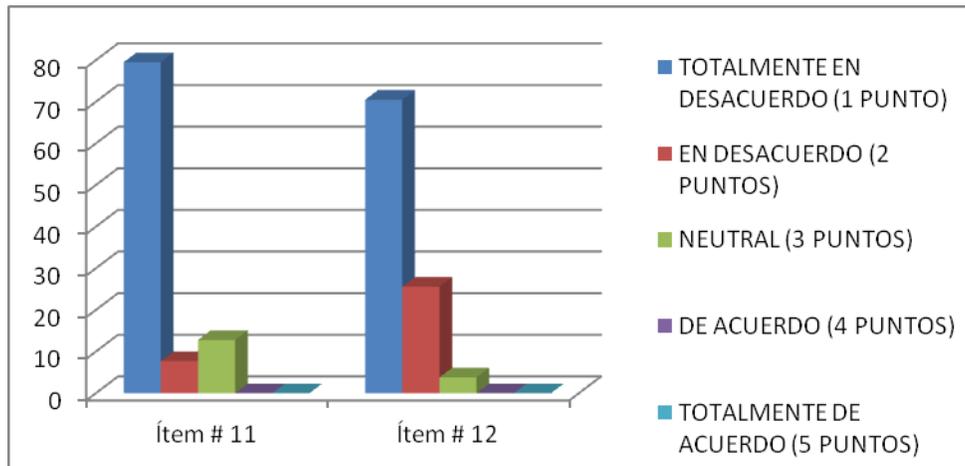


Gráfico 7. Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador Diseño de Estrategias (Actividades)

Interpretaciones: De acuerdo con los resultados obtenidos en los ítems 11 y 12 del cuestionario, se pudo observar que la mayor tendencia de las respuestas estuvo enfocada en la escala *totalmente en desacuerdo* lo que refleja que la docente de Matemática no plantea diferentes actividades relacionadas con el conjunto de los números racionales para discentes distintos ni permite a sus estudiantes resolver una actividad por una vía diferente a lo que ella explicó.

En conclusión con el indicador evaluado (diseño de estrategias), se puede corroborar lo aportado en el marco teórico en cuanto a la necesidad de no plantear actividades de acuerdo con un modelo determinado sino más bien como un modelo para orientar ya que a veces los estudiantes avanzan en sus aprendizajes por caminos no previstos por la docente en su planificación. Al contemplar la flexibilidad como parte de ella, se estará respetando la autonomía del discente y, así, estará abierto a lo imprevisto y se dispondrá a acompañar sus logros por los senderos inesperados.

(Variable: Factores Pedagógicos)

Dimensión: Planificación

Indicador: Selección de recursos

Cuadro Nº 18. Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 13 y 14

ESCALA DE LIKERT	VALORACIÓN	ITEM 13		ITEM 14	
		F	%	F	%
Totalmente en Desacuerdo	1	25	36,8	0	0
En Desacuerdo	2	43	63,2	0	0
Neutral	3	0	0	0	0
De Acuerdo	4	0	0	49	72,1
Totalmente de Acuerdo	5	0	0	19	27,9
TOTAL		68	100	68	100

F= Frecuencia; %= Porcentaje

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

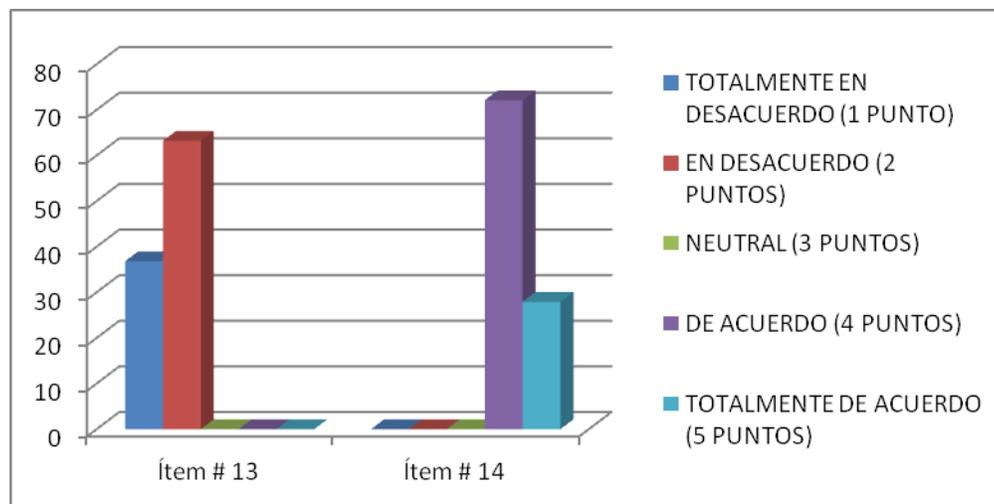


Gráfico 8. Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador selección de recursos.

Interpretaciones: De acuerdo con los resultados obtenidos en los ítem 13 del cuestionario, se pudo observar que la mayor tendencia de las respuestas estuvo

enfocada en las escala *en desacuerdo* lo que refleja que la docente de Matemática de la Unidad Educativa “Santiago Florencio Machado” no utiliza otros espacios para el proceso de enseñanza y aprendizaje relacionados con el conjunto de números racionales.

Con respecto a los ítem 14, se pudo comprobar que la tendencia estuvo en la escala *de acuerdo*, lo que indicó que a pesar de no generar un ambiente interesante e interactivo fuera del salón de clase, utiliza recursos del medio cercano como por ejemplo el vecindario o la comunidad para contextualizar el contenido conjunto de los números racionales.

(Variable: Factores Pedagógicos)

Dimensión: Planificación

Indicador: Selección de materiales

Cuadro N° 19. Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 15,16, 17 y 18

ESCALA DE LIKERT	VALORACIÓN	ÍTEM 15		ÍTEM 16		ÍTEM 17		ÍTEM 18	
		F	%	F	%	F	%	F	%
Totalmente en Desacuerdo	1	0	0	0	0	51	75	18	26,5
En Desacuerdo	2	18	26,5	0	0	17	25	50	73,5
Neutral	3	50	73,5	44	64,7	0	0	0	0
De Acuerdo	4	0	0	24	35,3	0	0	0	0
Totalmente de Acuerdo	5	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		68	100	68	100	68	100	68	100

F= Frecuencia; %= Porcentaje

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

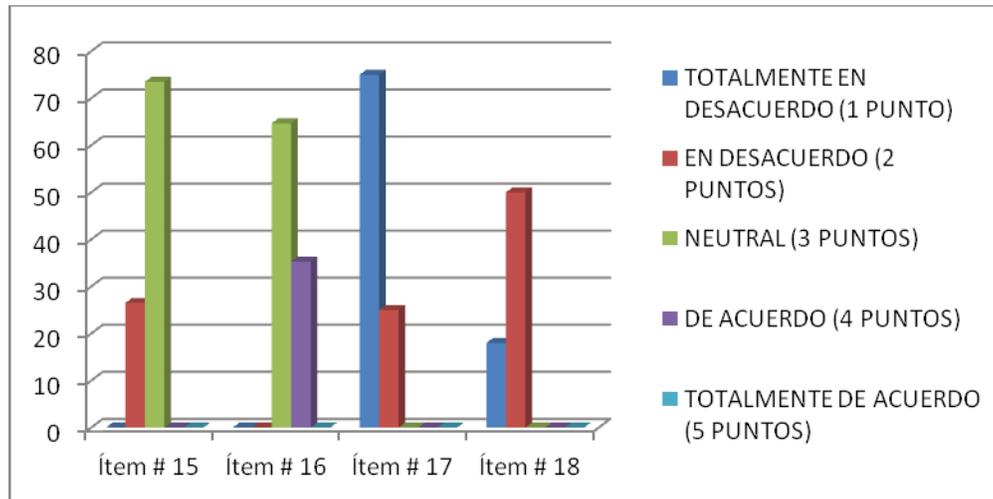


Gráfico 9. Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador selección de materiales.

Interpretaciones: De acuerdo con los resultados obtenidos en los ítems 15 y 16 del cuestionario, se pudo observar que la mayor tendencia de las respuestas estuvo enfocada en las escala *neutral* lo que refleja que la docente de Matemática de la Unidad Educativa “Santiago Florencio Machado” emplea para la enseñanza del contenido números racionales materiales acordes con la cotidianidad (libros o periódicos) pero para los estudiantes no representa algo innovador.

Con respecto a los ítems 17 y 18, se pudo comprobar que la tendencia estuvo en las escalas *totalmente en desacuerdo* y *des acuerdo*, lo que indicó que no utiliza para el proceso de enseñanza y aprendizaje del contenido conjunto de los números racionales recursos audiovisuales ni materiales lúdicos.

En conclusión con el indicador selección de recursos y materiales, se corrobora lo aportado en el marco teórico en cuanto a que al pensar la actividad de aula, necesariamente ha de pensarse el tiempo y el espacio de que se dispone y en cómo administrarlos. Además, los materiales y recursos que se utilicen deben

ser en sí mismos elementos de innovación y motivación para los estudiantes, y ejercer al mismo tiempo una función estructuradora o mediadora de la realidad.

(Variable: Factores Pedagógicos)

Dimensión: Planificación

Indicador: Evaluación

Cuadro Nº 20. Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 19, 20, 21 y 22

ESCALA DE LIKERT	VALORACIÓN	ÍTEM 19		ÍTEM 20		ÍTEM 21		ÍTEM 22	
		F	%	F	%	F	%	F	%
Totalmente en Desacuerdo	1	0	0	0	0	0	0	0	0
En Desacuerdo	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Neutral	3	54	79,4	0	0	0	0	0	0
De Acuerdo	4	14	20,6	41	60,3	36	52,9	40	58,8
Totalmente de Acuerdo	5	0	0	27	39,7	32	47,1	28	41,2
TOTAL		68	100	68	100	68	100	68	100

F= Frecuencia; %= Porcentaje

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

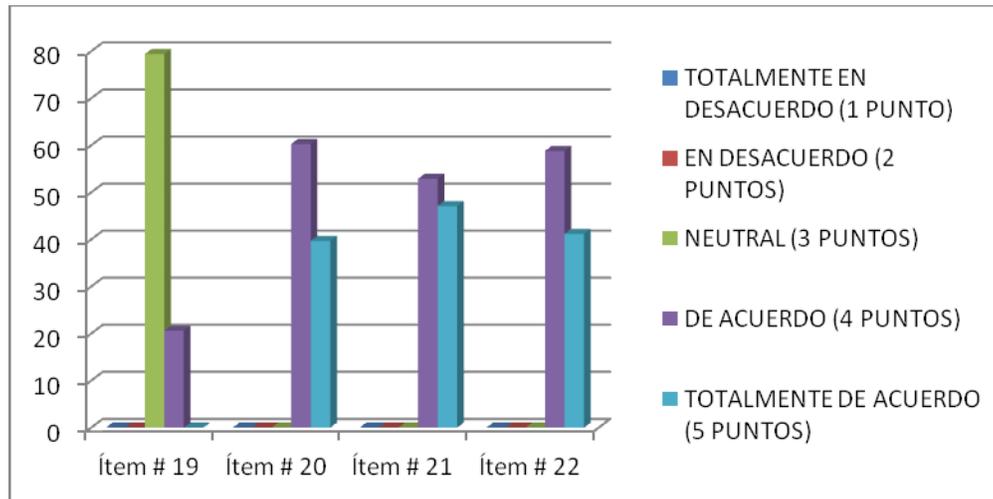


Gráfico 10. Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador evaluación.

Interpretaciones: De acuerdo con los resultados obtenidos en los ítems 19 del cuestionario, se pudo observar que la mayor tendencia de las respuestas estuvo enfocada en la escala *neutral* lo que refleja que los estudiantes consideran no tienen definido en su totalidad que la docente de Matemática de la Unidad Educativa “Santiago Florencio Machado” analiza todas las evidencias de los logros alcanzados por los estudiantes, en cada una de las actividades desarrolladas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Con respecto a los ítems 20, 21 y 22, se pudo comprobar que la tendencia estuvo en la escala *de acuerdo*, lo que indicó que a pesar de no generar evidencias de análisis de los logros alcanzados en las actividades desarrolladas antes de aplicar la evaluación del contenido conjunto de los números racionales, la docente de Matemática valora la calidad de los procedimientos en las evaluaciones antes que el resultado y diseña actividades grupales de tipo formativo ante de dichas evaluaciones.

En conclusión con el indicador evaluación, se corrobora lo aportado en el marco teórico en cuanto a que la finalidad de la evaluación será siempre mejorar la función pedagógica, e intentar comprender todos los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje para facilitar la toma de decisiones, adecuarlo cada vez más a los estudiantes, y comprobar si estas intervenciones han sido significativas o no, y así mejorarlas en la reflexión y en el análisis prospectivo.

(Variable: Factores Pedagógicos)

Dimensión: Relación Estudiante-Contenido-Docente

Indicador: Relación Docente-Estudiante

Cuadro Nº 21. Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 23, 24, 25, 26 y 27

ESCALA DE LIKERT	VALORACIÓN	ITEM 23		ITEM 24	
		F	%	F	%
Totalmente en Desacuerdo	1	0	0	0	0
En Desacuerdo	2	0	0	0	0
Neutral	3	0	0	48	70,6
De Acuerdo	4	48	70,6	20	29,4
Totalmente de Acuerdo	5	20	29,4	0	0
TOTAL		68	100	68	100

ESCALA DE LIKERT	VALORACIÓN	ITEM 25		ITEM 26		ÍTEM 27	
		F	%	F	%	F	%
Totalmente en Desacuerdo	1	0	0	63	92,6	0	0
En Desacuerdo	2	0	0	5	7,4	0	0
Neutral	3	0	0	0	0	56	82,4
De Acuerdo	4	59	86,8	0	0	12	17,6
Totalmente de Acuerdo	5	9	13,2	0	0	0	0
TOTAL		68	100	68	100	68	100

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

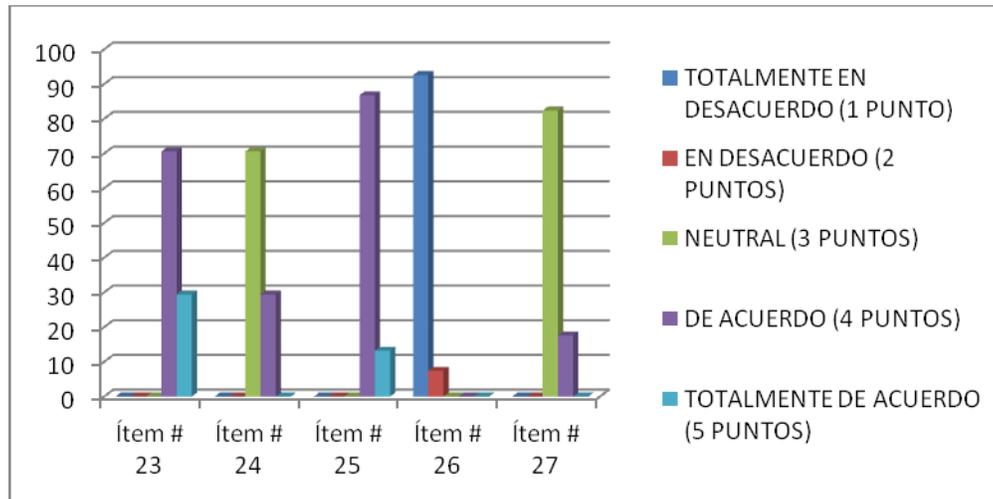


Gráfico 11. Distribución del porcentaje obtenido por los estudiantes en el indicador Relación Docente- Estudiante

Interpretaciones: De acuerdo con los resultados obtenidos en los ítems 23 y 25 del cuestionario, se pudo observar que la mayor tendencia de las respuestas estuvo enfocada en las escala *de acuerdo* lo que refleja que los docentes de matemática de la Unidad Educativa “Santiago Florencio Machado” ayuda a sus estudiantes cuando lo amerita y hace que otros compañeros le brinden ayuda al discente que lo necesite en el momento de resolver problema con el contenido de los números racionales.

Con respecto a los ítems 24 y 27, se pudo comprobar que la tendencia estuvo en la escala *neutral*, lo que indicó que la docente de matemática debe valorar las ideas, los modos y pensamientos que tienen los estudiantes hacia el conjunto de los números racionales para que se produzca una mejor interacción entre sus estudiantes y ella.

Por otra parte, se pudo observar que en el ítem 26 la tendencia de respuesta estuvo enfocada en la escala *totalmente en desacuerdo*, lo que refleja

que la profesora de Matemática después de aplicar las evaluaciones relacionadas con el conjunto de los números racionales no resuelve la misma entre todos en la pizarra, para visualizar los errores.

(Variable: Factores Pedagógicos)

Dimensión: Relación Estudiante-Contenido-Docente

Indicador: Relación Estudiante-Contenido

Cuadro Nº 22. Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 28, 29 y 30

ESCALA DE LIKERT	VALORACIÓN	ÍTEM 28		ÍTEM 29		ÍTEM 30	
		F	%	F	%	F	%
Totalmente en Desacuerdo	1	0	0	0	0	0	0
En Desacuerdo	2	0	0	13	19,1	0	0
Neutral	3	54	79,4	55	80,9	4	22,1
De Acuerdo	4	14	20,6	0	0	53	77,9
Totalmente de Acuerdo	5	0	0	0	0	0	0
TOTAL		68	100	68	100	68	100

F= Frecuencia; %= Porcentaje

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

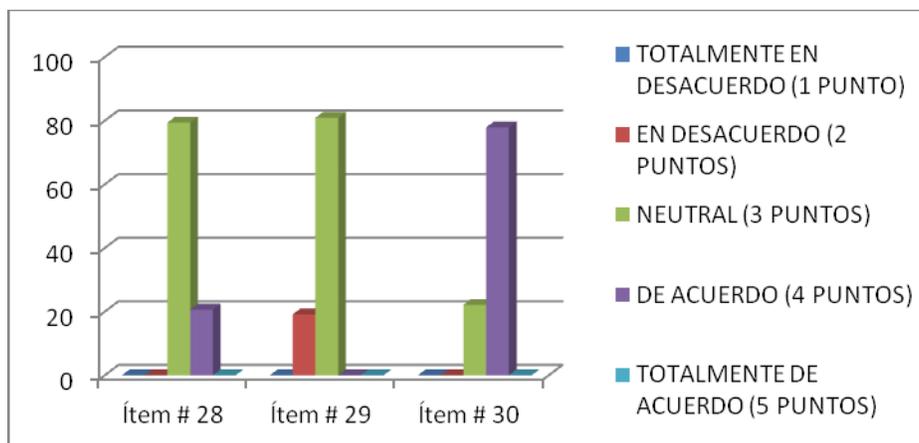


Gráfico 12. Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Relación Estudiante-Contenido

Interpretaciones: De acuerdo con los resultados obtenidos en los ítems 28 y 29 del cuestionario, se pudo observar que la mayor tendencia de las respuestas estuvo enfocada en las escala *neutral* lo que refleja que la docente de Matemática de la Unidad Educativa “Santiago Florencio Machado” debe tomar en consideración la utilización de diversas herramientas para razonar y resolver problemas cotidianos relacionados con el conjunto de los números racionales.

Con respecto al ítem 30, se pudo comprobar que la tendencia estuvo en la escala *de acuerdo*, lo que indicó que la docente explica el contenido conjunto números racionales usando un lenguaje y símbolos sencillos que facilitan la comprensión del mismo.

(Variable: Factores Pedagógicos)

Dimensión: Relación Estudiante-Contenido-Docente

Indicador: Relación Docente-Contenido

Cuadro N° 23. Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 31 y 32

ESCALA DE LIKERT	VALORACIÓN	ITEM 31		ITEM 32	
		F	%	F	%
Totalmente en Desacuerdo	1	0	0	0	0
En Desacuerdo	2	0	0	0	0
Neutral	3	61	89,7	41	60,3
De Acuerdo	4	7	10,3	27	29,7
Totalmente de Acuerdo	5	0	0	0	0
TOTAL		68	100	68	100

F= Frecuencia; %= Porcentaje

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

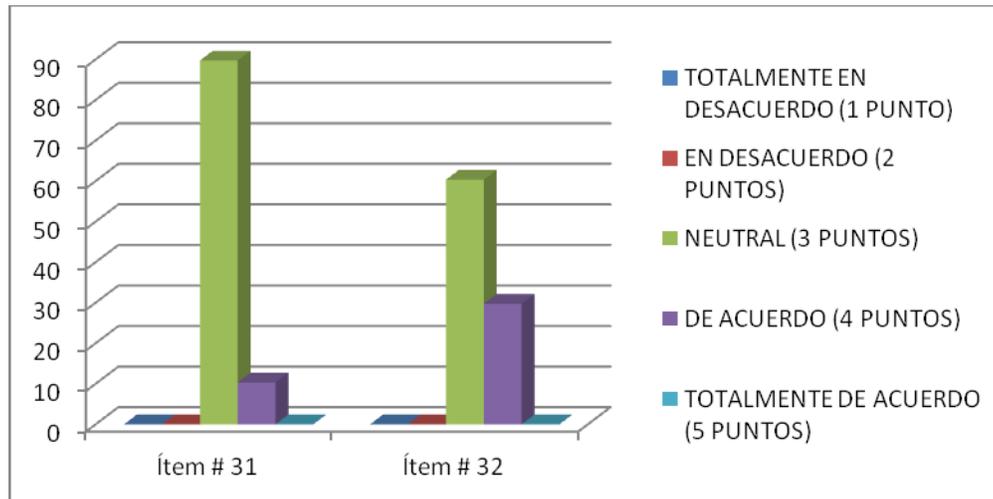


Gráfico 13. Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador Relación Docente-Contenido

Interpretaciones: De acuerdo con los resultados obtenidos en los ítems 31 y 32 del cuestionario, se pudo observar que la mayor tendencia de las respuestas estuvo enfocada en las escala *neutral* lo que refleja que la docente de Matemática de la Unidad Educativa “Santiago Florencio Machado” debe generar una visión global y contextual del contenido números racionales haciendo más accesible, familiar e interesante el tema.

En conclusión con el indicador Relación Docente-Estudiante-Contenido , se corrobora lo aportado en el marco teórico en cuanto a que el acto pedagógico *es un encuentro y una relación entre dos sujetos: un sujeto que aprende (que puede ser individual y colectivo) y otro sujeto que enseña (o que lo representa) desarrollado en un espacio y tiempo determinado tomando en consideración el componente denominado contenido. Por ello, se considera que la planificación es uno de los momentos más importantes en la actividad inherente al rol del docente, es allí donde se generan y acuñan las diferentes actividades de aula, basadas en los múltiples indicadores de logro que se aspira consolidar en los estudiantes y*

donde se pone a funcionar la creatividad. Dicha planificación en su esencia, no es otra cosa que el establecimiento de las posibles estrategias, los recursos a utilizar y el tiempo que se le dará a cada una de ellas y, es necesario tener presente que ésta es una instancia creativa e innovadora de la actividad pedagógica.

Análisis Descriptivo de los resultados del instrumento N°2

Prueba de Ensayo

Paquete Estadístico: SPSS 19

(Variable: Rendimiento Académico)

Dimensión: Dominio Cognoscitivo

Indicador: Nivel de comprensión

Ítems a evaluar: 1, 2, 3, 4, 5 y 6

Cuadro N° 24: Rúbrica para evaluar los ítems 1, 2, 3,4, 5 y 6

Puntaje	Niveles	Indicador de logro de ítems
Dos (2) puntos	Elevado	El estudiante realiza la actividad de forma completa y correcta demostrando que comprende el concepto, la clasificación y relación de orden de los números racionales.
Un (1) punto	Moderado	El estudiante realiza las operaciones básicas pero el resultado es incorrecto demostrando que comprende el concepto, la clasificación y relación de orden de los números racionales pero no a cabalidad.
Cero (0) punto	Deficiente	El estudiante no resuelve el ítem o lo hace de forma incorrecta demostrando que no comprende en su totalidad el concepto, la clasificación y relación de orden de los números racionales

Cuadro N° 25. Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

	ÍTEM 1		ITEM 2		ITEM 3	
VALORES	F	%	F	%	F	%
0	12	17,6	17	25,0	30	44,1
1	30	44,1	32	47,1	31	45,6
2	26	38,2	19	27,9	7	10,3
TOTAL	68	100	68	100	68	100

	ÍTEM 4		ITEM 5		ITEM 6	
VALORES	F	%	F	%	F	%
0	54	79,4	50	73,5	31	45,6
1	14	20,6	14	20,6	31	45,6
2	0	0	4	5,9	6	8,8
TOTAL	68	100	68	100	68	100

Fuente: Elaboración propia de la autora de la investigación

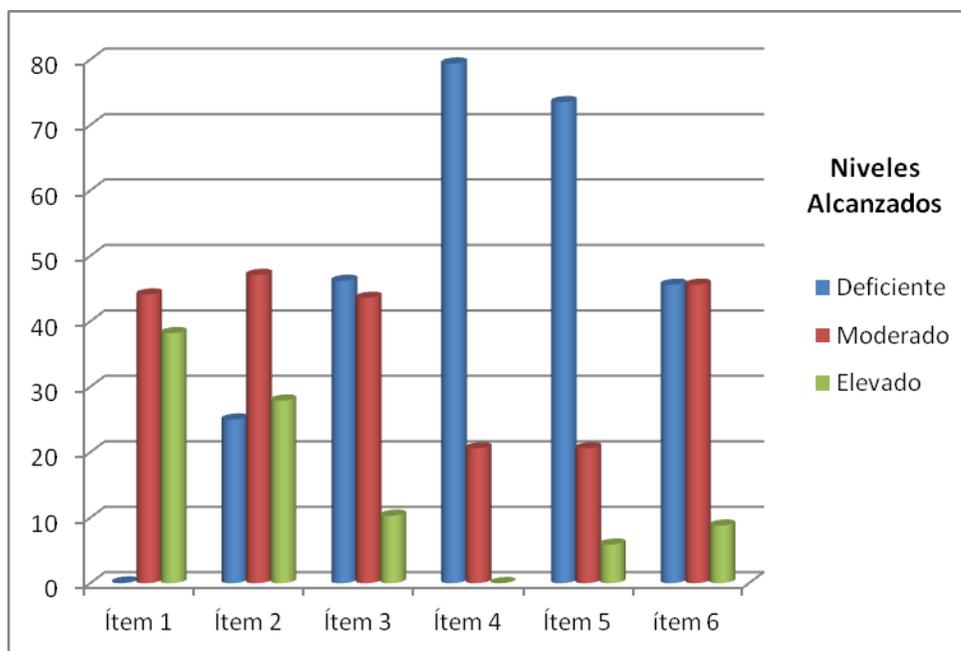


Gráfico 14: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador *Nivel de comprensión*

Interpretaciones: De acuerdo con los resultados obtenidos en los ítems 1 y 2 del instrumento aplicado, se pudo observar que la mayor tendencia de las respuestas emitidas por los estudiantes estuvo enfocada en el *nivel moderado* lo que refleja que deben revisarse las estrategias de enseñanza aplicadas por la docente de Matemática de la Unidad Educativa “Santiago Florencio Machado” en cuanto a la comprensión de los elementos que forman un número racional y su definición.

Con respecto a los ítems 3, 4, 5 y 6 se pudo comprobar que la tendencia estuvo en el nivel *deficiente*, lo que indicó que los estudiantes no dominan la clasificación de los números racionales, dejando la pregunta en blanco o simplemente resuelven la actividad de forma incorrecta.

Por lo tanto, se corrobora lo planteado en el marco teórico en cuanto a importancia de señalar que en los contenidos de enseñanza debe existir una relación con la vida cotidiana de los estudiantes (contextualización), su nivel cognitivo, su modo de representación del conocimiento y sus motivaciones e intereses.

Una responsabilidad central de la docente consiste en seleccionar y desarrollar tareas valiosas y materiales que creen oportunidades para que los estudiantes desarrollen su comprensión matemática y pueden aplicarlos a su vida cotidiana.

(Variable: Rendimiento Académico)

Dimensión: Dominio Cognoscitivo

Indicador: Nivel de aplicación

Ítems a evaluar: 7 y 8

Cuadro N° 26: Rúbrica para evaluar los ítems 7 y 8

Puntaje	Niveles	Indicador de logro de ítems
Dos (2) puntos	Elevado	El estudiante realiza el procedimiento pero de forma incompleta.
Un (1) punto	Moderado	El estudiante realiza las operaciones básicas pero el resultado es incorrecto.
Cero (0)	Deficiente	El estudiante no resuelve el ítem o lo hace de

Cuadro N° 27. Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 7 y 8

VALORES	ÍTEM 7		ITEM 8	
	F	%	F	%
0	38	55,9	65	95,6
1	19	27,9	3	4,4
2	11	16,2	0	0
TOTAL	68	100	68	100

Fuente: Elaboración propia de la autora de la investigación

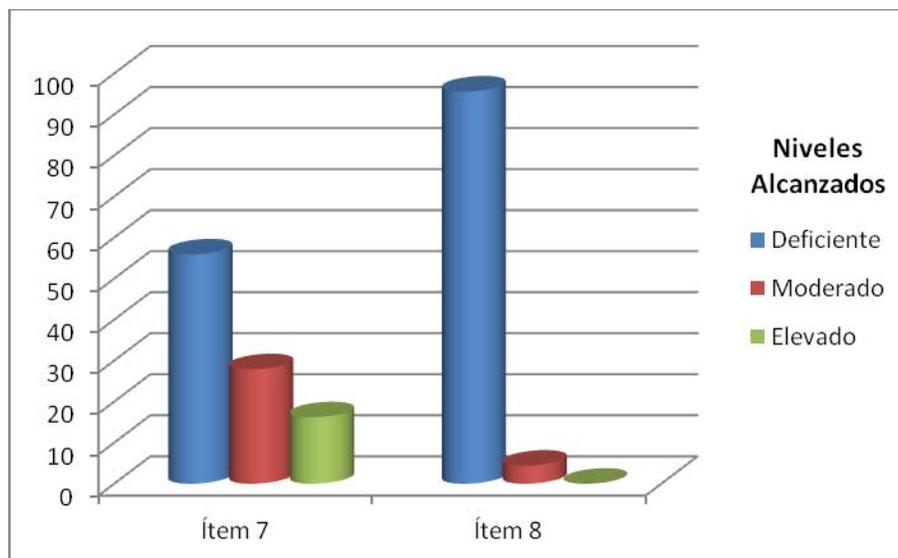


Gráfico 15: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador *Nivel de aplicación*.

Interpretaciones: De acuerdo con los resultados obtenidos en los ítems 7 y 8 del instrumento aplicado, se pudo observar que la mayor tendencia de las respuestas estuvo enfocada en el *nivel deficiente* lo que refleja que los estudiantes no establecen relaciones concretas en cuanto a la aplicación del conjunto de los números racionales en la vida cotidiana.

Lo anterior corrobora lo planteado en el marco teórico en cuanto a la necesidad de presentar a los estudiantes contenidos que tengan sentido en sí mismo y ser potencialmente significativo. Además, establecer relaciones entre distintos objetos matemáticos porque cuando los estudiantes pueden conectar las ideas matemáticas entre sí, con las aplicaciones a otras áreas, y en contextos de su propio interés, la comprensión Matemática es más profunda y duradera.

(Variable: Rendimiento Académico)
Dimensión: Dominio Cognoscitivo

Indicador: Nivel de análisis

**Ítems a evaluar: 9, 10, 11
12, 13 y 14**

Cuadro N° 28: Rúbrica para evaluar los ítems 9,10,11,12,13 y 14

Puntaje	Niveles	Indicador de logro de ítems
Dos (2) puntos	Elevado	El estudiante descompone un problema en submetas, escoge una para trabajar, y solucionarlas una a una hasta completar la tarea eliminando los obstáculos que le impiden llegar a la solución.
Un (1) punto	Moderado	El estudiante descompone un problema en submetas, escoge una para trabajar, y solucionarlas una a una hasta completar la tarea pero presenta obstáculos que le impiden llegar a la solución.
Cero (0) punto	Deficiente	El estudiante no descompone un problema en submetas o lo hace pero de forma incorrecta.

Cuadro N° 29. Distribución de Frecuencias de respuestas emitidas en los ítems 9,10,11,12,13 y 14

VALORES	ÍTEM 9		ITEM 10		ITEM 11	
	F	%	F	%	F	%
0	15	22,1	68	100	15	22,1
1	31	45,6	0	0	31	45,6
2	22	32,4	0	0	22	32,4
TOTAL	68	100	68	100	68	100

VALORES	ÍTEM 12		ITEM 13		ITEM 14	
	F	%	F	%	F	%
0	68	100	68	100	68	100
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
TOTAL	68	100	68	100	68	100

Fuente: Elaboración propia de la autora de la investigación

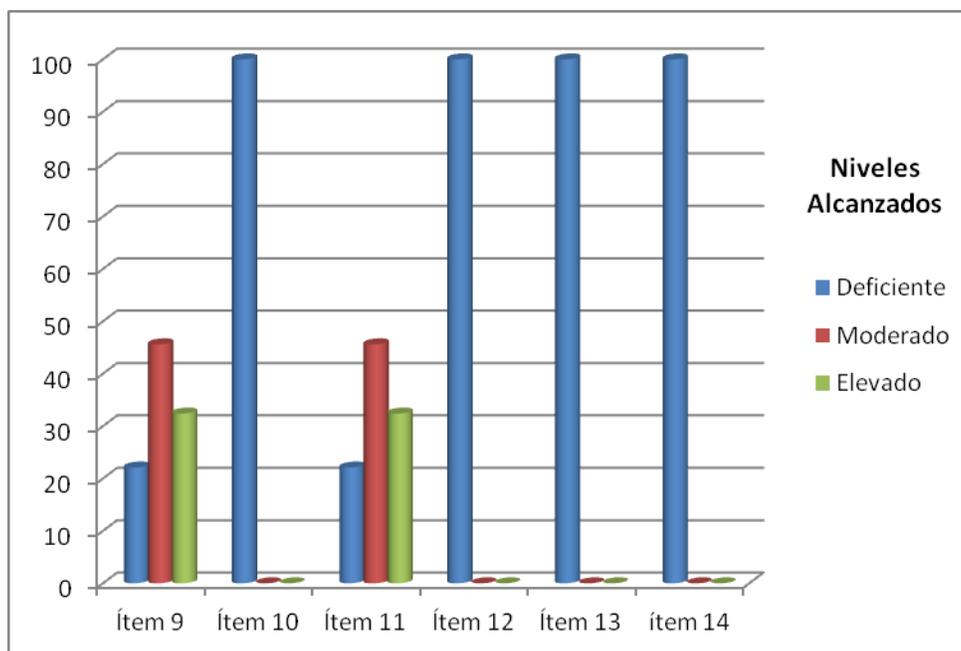


Gráfico 16: Distribución del puntaje obtenido por los estudiantes en el indicador *Nivel de análisis*

Interpretaciones: De acuerdo con los resultados obtenidos en los ítems 9 y 11 del instrumento aplicado, se pudo observar que la mayor tendencia de las respuestas estuvo enfocada en el *nivel moderado* lo que refleja que el estudiante intenta descomponer un problema en submetas, escoge una para trabajar, y solucionarlas pero no logra completar la tarea.

Con respecto a los ítem 10,12,13 y 14, se pudo comprobar que la tendencia estuvo en el nivel *deficiente*, lo que indicó que los estudiantes no descomponen los problemas en submetas y otros lo hacen pero de forma incorrecta.

Por lo tanto, se corrobora lo planteado en el marco teórico en cuanto a la importancia de que la docente de Matemática haga de la enseñanza contextualizada una forma reflexiva y flexible para favorecer la motivación y el interés de los estudiantes por el contenido de estudio promover, y así, de esta forma lograr aprendizajes significativos.

Ahora bien, una vez culminado el análisis descriptivo de los ítems, se presenta la rúbrica diseñada por la investigadora para diagnosticar el rendimiento académico obtenido por los estudiantes al resolver problemas contextualizados relacionados con el contenido de números racionales.

Cuadro N° 30. Rúbrica para diagnosticar el rendimiento académico

Categorías	Puntuaciones
Excelente	El estudiante debe tener una calificación definitiva en la prueba de conocimiento entre el intervalo [20,28] puntos.
Satisfactorio	El estudiante debe tener una calificación definitiva en la prueba de conocimiento entre el intervalo [15,19] puntos.
Regular	El estudiante debe tener una calificación definitiva en la prueba de conocimiento entre el intervalo [10,14] puntos.
Deficiente	El estudiante debe tener una calificación definitiva en la prueba de conocimiento entre el intervalo [0,9] puntos.

Cuadro N° 31. Calificaciones obtenidas por los estudiantes de primer año en la prueba de conocimiento.

Estudiante	Calificación	Estudiante	Calificación	Estudiante	Calificación
1	12	24	8	47	6
2	9	25	12	48	1
3	8	26	11	49	9
4	0	27	9	50	4
5	6	28	5	51	12
6	7	29	3	52	11
7	7	30	12	53	3
8	5	31	10	54	9
9	5	32	6	55	8
10	2	33	8	56	10
11	1	34	9	57	6
12	1	35	9	58	12
13	8	36	4	59	6
14	7	37	3	60	0
15	3	38	5	61	9
16	7	39	8	62	8
17	8	20	8	63	5
18	5	41	10	64	7
19	8	42	6	65	5
20	10	43	9	66	8
21	10	44	3	67	12
22	9	45	5	68	5
23	10	46	3	-----	-----

Cuadro N° 32. Distribución de Frecuencias del rendimiento académico por categorías de los estudiantes en la prueba de ensayo.

Deficiente		Regular		Satisfactorio		Excelente	
F	%	F	%	F	%	F	%
54	79,4	14	20,6	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia de la autora de la investigación

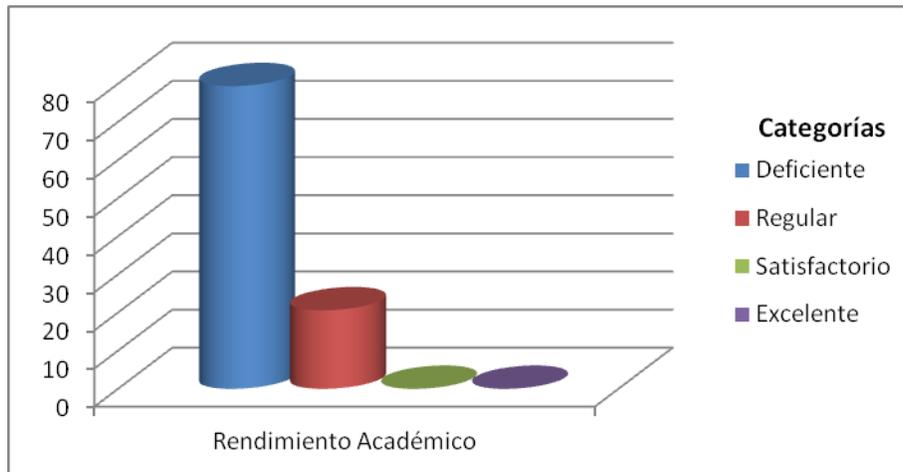


Gráfico 17: Distribución del rendimiento académico por categorías de los estudiantes en la prueba de ensayo.

Interpretación: El rendimiento académico de los estudiantes de primer año cuando se contextualiza el contenido conjunto de los números racionales es deficiente, ya que el 79,4% de los estudiantes de la muestra tuvo una calificación definitiva en la prueba de conocimiento entre el intervalo [0,9] puntos.

Cuadro N ° 33: Medidas de tendencia central, de dispersión e histogramas con curvas de normalidad de la prueba de conocimiento

Rendimiento Académico	Media	6,91	
	Mediana	7,50	
	Desv. típ.	3,16	
	Rango	12	
	Mínimo	0	
	Máximo	12	
	Asimetría	- 0,33	
	Curtosis	- 0,56	
	Percentiles	25	5,00
		50	7,50
75		9,00	

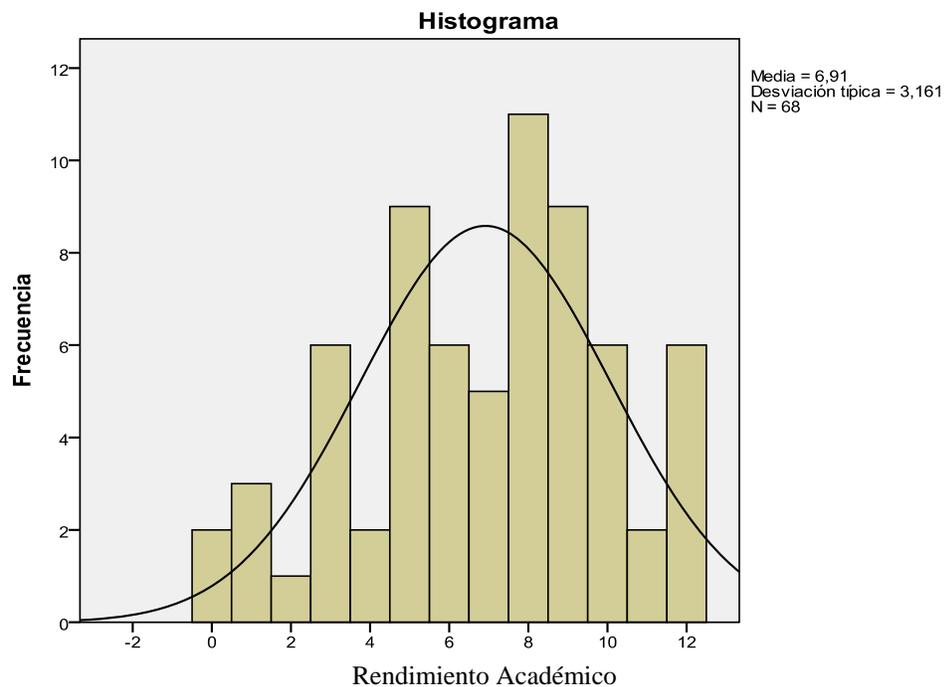


Gráfico 18: Histograma de frecuencias del rendimiento académico obtenido por los estudiantes en la prueba de conocimiento

Interpretación: En cuanto a la media y la mediana se puede afirmar que, los estudiantes pertenecientes a la muestra tienen un promedio de 6,91. El primer cuartil se ubica en cinco (5), es decir el 25% de los estudiantes que conforman la muestra su rendimiento académico es menor o igual a cinco puntos, el segundo cuartil o mediana está ubicado en siete puntos con cinco décimas, es decir la muestra está dividida en dos grupos iguales cuyo puntaje o rendimiento académico equidistan de 7,5 puntos, el 75% de los estudiantes presentan un rendimiento académico mayor o igual a nueve (9) puntos.

Las medidas de dispersión asociadas al rendimiento académico demuestran que dicha variable de estudio de los estudiantes que conforman la muestra se ubica entre cero (0) y doce (12) puntos, y por otra parte, la desviación

estándar es de 3,16 puntos, es decir que en promedio el rendimiento académico difiere de la media muestral 6,91 puntos en tan solo 3,16 puntos de promedio.

La distribución de los valores de la variable rendimiento académico se caracterizan por ser asimétrica a la izquierda, ya que el coeficiente de la distribución posee un valor igual a - 0,33, de igual manera la distribución es poco elevada ya que el coeficiente de curtosis posee un valor igual a - 0,56, lo cual fue corroborado en el histograma.

En conclusión, la muestra seleccionada posee un rendimiento académico deficiente al ser contextualizado el conjunto de los números racionales.

Análisis Correlacional

“La correlación entre variables se mide a través de un coeficiente de correlación, el cual es un valor que está comprendido entre -1y 1, dependiendo del sentido o intensidad de la relación existente entre las variables consideradas”. (Nijad, 2005, p. 85). A continuación, se presenta una clasificación del significado de correlación de variables sustentado en los autores mencionados:

Cuadro N°34: Cuadro comparativo de Correlación de Variables

Valores del coeficiente	Nivel de correlación (grado de relación entre las variables)
< 0,20	Correlación insignificante (muy poca relación)
0,20 – 0,40	Correlación baja (relación muy débil)
0,40 – 0,70	Correlación moderada (relación significativa)
0,70 – 0,90	Correlación alta (relación fuerte)
0,90 – 1,00	Correlación muy alta (relación casi perfecta)

Fuente: Nijad (2005)

En el caso de que la correlación sea negativa o inversa, pueden establecerse igualmente niveles similares a los anteriores.

Variables a Relacionar

X= Factores Pedagógicos

X_1 = Planificación

X_{11} = Intenciones

X_{12} = Contenidos de enseñanza

X_{13} = Diseño de estrategias

X_{14} = Selección

X_{15} = Evaluación

X_2 = Relación estudiante-contenido-docente

X_{21} = Relación Docente-Estudiante

X_{22} = Relación Estudiante-Contenido

X_{23} = Relación Docente Contenido

Y= Rendimiento Académico

Y_1 = Dominio Cognoscitivo

Y_{11} = Nivel de comprensión

Y_{12} = Nivel de aplicación

Y_{13} = Nivel de análisis

Cuadro N° 35: Cálculo del coeficiente de correlación

(Paquete Estadístico: SPSS 19)

	Cuestionario	Prueba
--	--------------	--------

Factores Pedagógicos (X)	Correlación de Pearson	1	- 0,52**
	Sig (Bilateral)		0,000
Rendimiento académico (Y)	Correlación de Pearson	- 0,52**	1
	Sig (Bilateral)	0,000	

** La correlación es significativa al nivel 0,01 bilateral

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

Interpretación: De acuerdo al resultado obtenido de la correlación entre las calificaciones de los instrumentos aplicados, existe una relación alta considerada como fuerte entre el puntaje total del cuestionario relacionado con los factores pedagógicos y el obtenido en la prueba de conocimiento para diagnosticar el rendimiento académico debido a que la correlación fue de $r_{xy} = -0,52$. Las características del coeficiente de correlación en el presente caso, son las siguientes:

- a. **Signo negativo:** Un coeficiente de correlación negativo, lo que indica que se produce una variación de sentido inverso en ambas variables, en otras palabras, cuando los valores de la variable factores pedagógicos aumentan en la variable rendimiento académico disminuyen o viceversa.
- b. **Tipo de Relación:** La relación es imperfecta por ser diferente de ± 1 .
- c. **Grado de la Relación:** De acuerdo con la escala presentada anteriormente, la relación es de grado significativo.

En conclusión, los discentes que participaron en la evaluación de los instrumentos, mostraron una tendencia moderada en dichos instrumentos.

Cuadro N° 36: Matriz de correlaciones entre los factores pedagógicos y el rendimiento académico de los estudiantes al ser contextualizado el contenido conjunto de los números racionales.

(Paquete Estadístico: SPSS 19)

Dimensiones de los Factores Pedagógicos	Dimensiones del Rendimiento Académico	Correlación de Pearson	Sig (Bilateral)
X₁= Planificación	Y₁= Dominio Cognoscitivo		
Intenciones (X ₁₁)	Comprensión (Y ₁₁)	0,02	0,93
	Aplicación (Y ₁₂)	- 0,14	0,22
	Análisis (Y ₁₃)	- 0,17	0,17
Contenidos de enseñanza (X ₁₂)	Comprensión (Y ₁₁)	0,29 *	0,02
	Aplicación (Y ₁₂)	0,38 **	0,00
	Análisis (Y ₁₃)	0,44 **	0,00
Diseño de estrategias (X ₁₃)	Comprensión (Y ₁₁)	0,49 **	0,00
	Aplicación (Y ₁₂)	0,41 **	0,00
	Análisis (Y ₁₃)	0,43 **	0,00
Selección de recursos y materiales (X ₁₄)	Comprensión (Y ₁₁)	- 0,36 **	0,00
	Aplicación (Y ₁₂)	0,27 *	0,00
	Análisis (Y ₁₃)	- 0,22 *	0,07
Evaluación (X ₁₅)	Comprensión (Y ₁₁)	0,35 **	0,00
	Aplicación (Y ₁₂)	- 0,22 *	0,07
	Análisis (Y ₁₃)	0,48 **	0,00
Dimensiones de los Factores Pedagógicos	Dimensiones del Rendimiento Académico	Correlación de Pearson	Sig (Bilateral)
X₂= Relación Docente-Estudiante-Contenido	Y₁= Dominio Cognoscitivo		
Relación Docente-	Comprensión (Y ₁₁)	0,38 **	0,00

Estudiante (X_{21})	Aplicación (Y_{12})	0,49 **	0,00
	Análisis (Y_{13})	0,46 **	0,00
Relación Estudiante- Contenido (X_{22})	Comprensión (Y_{11})	0,35 **	0,00
	Aplicación (Y_{12})	0,44 **	0,00
	Análisis (Y_{13})	0,49 **	0,00
Relación Docente- Contenido (X_{23})	Comprensión (Y_{11})	0,28 *	0,00
	Aplicación (Y_{12})	- 0,22 *	0,00
	Análisis (Y_{13})	0,27 *	0,00

** La correlación es significativa al nivel 0,01 bilateral

* La correlación es significativa al nivel 0,05 bilateral

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

Interpretación:

La relación entre las dimensiones desplegadas en la matriz correlacional, informa una correlación insignificante (muy poca relación) entre las variables X_{11} y Y_{11} ; X_{11} y Y_{12} ; X_{11} y Y_{13} .

En adición, se tiene que existe una relación significativa al nivel 0,05 bilateral pero siendo débil entre las variables X_{12} y Y_{11} ; X_{14} y Y_{12} ; X_{14} y Y_{13} ; X_{15} y Y_{12} ; X_{23} y Y_{11} ; X_{22} y Y_{12} ; X_{22} y Y_{13} .

Por otra parte, se tiene que existe una relación significativa moderada al nivel 0,01 bilateral entre las variables X_{12} y Y_{12} ; X_{12} y Y_{13} ; X_{13} y Y_{11} ; X_{13} y Y_{12} ; X_{13} y Y_{13} ; X_{14} y Y_{11} ; X_{15} y Y_{11} ; X_{15} y Y_{13} ; X_{21} y Y_{11} ; X_{21} y Y_{12} ; X_{21} y Y_{13} ; X_{22} y Y_{11} ; X_{22} y Y_{12} ; X_{22} y Y_{13} .

Análisis inferencial de los resultados

A objeto de explicar las tendencias observadas en los análisis descriptivos anteriores, se procedió a realizar un análisis inferencial en concordancia con el sistema de hipótesis establecido previamente y, de esta forma, cumplir con el último objetivo específico el cual es establecer la 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 en la Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” del Municipio Guacara-Estado Carabobo.

Cabe destacar que se calculará la Prueba T de Student para dos variables relacionadas cuyos valores son comparables. Esta prueba se utiliza con frecuencia para contrastar la hipótesis nula de que la muestra procede de una población en la que las medias de las variables en estudio son iguales.

Tratamiento Estadístico 1

Se seleccionó una prueba de hipótesis mediante diferencia de medias en relación a los promedios obtenidos en el cuestionario y la prueba de conocimiento.

Hipótesis Operacional 1

El promedio de cada uno de los factores pedagógicos es mayor que los evidenciados en el dominio cognoscitivo de los estudiantes del primer año de Educación Media General en la Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” en Guacara Estado Carabobo.

Hipótesis estadísticas

Hipótesis nula (H_{01}): No existen suficientes evidencias para afirmar que las diferencias observadas en los promedios obtenidos con relación a cada uno de los factores pedagógicos y del dominio cognoscitivo sean significativas.

Hipótesis Alternativa (H_{11}): Los promedios relacionados con los factores pedagógicos y del dominio cognoscitivo muestran diferencias significativas.

Simbólicamente.

(H_{01}): $\mu_1 = \mu_2$

(H_{11}): $\mu_1 \neq \mu_2$

Donde,

μ_1 = Promedio de cada uno de los factores pedagógicos.

μ_2 = Promedio del dominio cognoscitivo del rendimiento académico.

Reglas de decisión

Si ρ menos el valor de riesgo es menor o igual que $\alpha = 0,001$, entonces se rechaza la hipótesis nula.

Simbólicamente: Si $p - \text{valor} \leq \alpha \Rightarrow$ **se rechaza H_{01}**

Si ρ menos el valor de riesgo es mayor o igual que $\alpha = 0,001$, entonces se acepta la hipótesis nula.

Simbólicamente: Si $p - \text{valor} > \alpha \Rightarrow$ **no se rechaza H_{01}**

Cuadro N° 37: Estadísticos de cada uno de los factores pedagógicos y el dominio cognoscitivo de la variable rendimiento académico.

Variables		Media
Par 1	Factor Pedagógico: Planificación	62,40
	Dominio Cognoscitivo	6,91
Par 2	Factor Pedagógico: Relación Docente-Estudiante-Contenido	32,10
	Dominio Cognoscitivo	6,91

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

Interpretación: La tabla anterior presenta el promedio de cada uno de los factores pedagógicos y la dimensión del rendimiento académico (Dominio Cognoscitivo) de los estudiantes, evidenciándose una diferencia de promedios significativa entre cada par.

Cuadro N° 38: Prueba de muestras relacionadas

		Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
		99% Intervalo de confianza para la diferencia				
		Inferior	Superior			
Par 1	Planificación – Dominio Cognoscitivo	54,524	56,447	115,195	67	0,000
Par 2	Relación Docente-Estudiante-contenido- Dominio Cognoscitivo	24,380	26,002	61,984	67	0,000

Interpretación: El cuadro anterior hace referencia a las diferencias relacionadas con los límites para un intervalo de confianza en función a la media de la variable

a un nivel de significación de $\alpha = 1\%$ y la prueba de contraste de hipótesis para pares de muestras relacionadas.

Al respecto se tiene que los límites para un intervalo de confianza para la media de la variable Z , es la diferencia entre cada uno de los factores pedagógicos y el dominio cognoscitivo, con un nivel de significación de $\alpha = 1\%$.

Asimismo, se presentan los grados de libertad con que se efectuaron los cálculos, el valor estadístico de contraste para los valores de la muestra en estudio o “ t ” calculado, la diferencia entre ρ y el valor asociado a la prueba con un valor igual a 0,000; el cual es menor que el nivel de significación o probabilidad de cometer un error de tipo I. Por lo tanto, no existen elementos estadísticos asociados con las variables para aceptar la hipótesis nula.

De la información anterior, se puede concluir que los promedios relacionados con los factores pedagógicos y el dominio cognoscitivo muestran diferencias significativas.

Tratamiento Estadístico 2

Se seleccionó una prueba de hipótesis mediante diferencia de medias en relación a los promedios de las variables *Factores pedagógicos* y *rendimiento académico*.

Hipótesis Operacional 2

El promedio de la variable *Factores Pedagógicos* es mayor que el obtenido por los estudiantes en su *rendimiento académico*.

Hipótesis estadísticas

Hipótesis nula (H_{02}): No existen suficientes evidencias para afirmar que las diferencias observadas en los promedios obtenidos con relación a las variables *Factores Pedagógicos* y *rendimiento académico* sean significativas.

Hipótesis Alternativa (H_{12}): Los promedios relacionados con las variables *Factores Pedagógicos* y *rendimiento académico* muestran diferencias significativas.

Simbólicamente:

(H_{02}): $\mu_1 = \mu_2$

(H_{12}): $\mu_1 \neq \mu_2$

Donde,

μ_1 = Promedio de la variable *factores pedagógicos*.

μ_2 = Promedio de la variable *rendimiento académico*.

Reglas de decisión

Si p menos el valor de riesgo es menor o igual que $\alpha = 0,001$, entonces se rechaza la hipótesis nula.

Simbólicamente: Si $p - \text{valor} \leq \alpha \Rightarrow$ **se rechaza H_{02}**

Si p menos el valor de riesgo es mayor o igual que $\alpha = 0,001$, entonces se acepta la hipótesis nula.

Simbólicamente: Si $p - \text{valor} > \alpha \Rightarrow$ **no se rechaza H_{02}**

Cuadro N° 39: Estadísticos de las variables *factores pedagógicos y rendimiento académico*.

Variables	Media
Factores Pedagógicos	94,50
Rendimiento Académico	6,91

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

Interpretación: La tabla anterior presenta el promedio de las variables *factores pedagógicos y rendimiento académico*, evidenciándose una diferencia de promedios significativa entre cada par.

Cuadro N° 40: Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	99% Intervalo de confianza para la diferencia				
	Inferior	Superior			
Factores Pedagógicos – Rendimiento Académico	86,604	88,573	177,572	67	0,000

Interpretación: El cuadro anterior hace referencia a las diferencias relacionadas con los límites para un intervalo de confianza en función a la media de las variables a un nivel de significación de $\alpha = 1\%$ y la prueba de contraste de hipótesis para pares de muestras relacionadas.

Al respecto se tiene que los límites para un intervalo de confianza para la media de la variable *Z*, es la diferencia entre las variables *factores pedagógicos y rendimiento académico*, con un nivel de significación de $\alpha = 1\%$.

Asimismo, se presentan los grados de libertad con que se efectuaron los cálculos, el valor estadístico de contraste para los valores de la muestra en estudio o “ t ” calculado, la diferencia entre ρ y el valor asociado a la prueba con un valor igual a 0,000; el cual es menor que el nivel de significación o probabilidad de cometer un error de tipo I. Por lo tanto, no existen elementos estadísticos asociados con las variables para aceptar la hipótesis nula.

De la información anterior, se puede concluir que los factores pedagógicos influyen en el rendimiento académico de los estudiantes al ser contextualizado el contenido de números racionales del Primer Año de Educación Media General en la Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” del Municipio Guacara-Estado Carabobo en un 99% intervalo de confianza, y, existe un grado de relación entre las variables de estudio.

CONCLUSIONES

Las conclusiones de este estudio están orientadas a vislumbrar las relaciones entre los resultados obtenidos y los objetivos del estudio, los cuales se describen a continuación. General: Analizar la 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 en la Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” del Municipio Guacara-Estado Carabobo.

Para ello, se llevó a cabo la verificación de los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Identificar los factores pedagógicos relacionados con el rendimiento académico de los estudiantes al ser contextualizado el contenido de números racionales.

Al aplicar el instrumento relacionado con los factores pedagógicos se pudo constatar de acuerdo a los resultados arrojados que entre los factores que guardan relación con el rendimiento académico de los estudiantes al ser contextualizado el contenido de números racionales del Primer Año de Educación Media General en la Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” del Municipio Guacara-Estado Carabobo se encuentran los relacionados con la *planificación*: a) **Selección, organización y secuenciación de los contenidos de enseñanza**, puesto que no se evidenció una estrecha relación entre los contenidos de enseñanza con la vida cotidiana de los estudiantes

(contextualización), su nivel cognitivo, su modo de representación del conocimiento y su motivación e intereses.

b) **Diseño de estrategias en cuanto a tareas y actividades** ya que en el proceso de enseñanza no se plantean tareas y actividades basadas en un modelo para orientar el aprendizaje por caminos no previstos por la docente.

c) **Selección de recursos y materiales**, debido a que en las actividades de aula no se evidenció de acuerdo a los resultados arrojados en el diagnóstico, que se tomara en consideración el tiempo y el espacio de que se dispone y en cómo administrarlos. Además, los materiales y recursos que utiliza la docente no representan en su totalidad elementos de innovación y motivación para los estudiantes.

Por otra parte, se tiene que el factor pedagógico vinculado con la *relación docente-estudiante y estudiante contenido* representan, de acuerdo a los resultados arrojados en el diagnóstico, elementos significativos puesto que no se está tomando en consideración la utilización de diversas herramientas para razonar y resolver problemas cotidianos relacionados con el conjunto de los números racionales.

- ✓ Diagnosticar el rendimiento académico obtenido por los estudiantes al resolver problemas contextualizados relacionados con el contenido de números racionales.

Según los resultados obtenidos en la prueba de conocimiento se pudo evidenciar que los estudiantes presentan deficiencias en los niveles del dominio cognoscitivo (comprensión, aplicación y análisis), puesto que los estudiantes no dominan la clasificación de los números

racionales, dejando la pregunta en blanco o simplemente resuelven la actividad de forma incorrecta, no establecen relaciones concretas en cuanto a la aplicación del conjunto de los números racionales en la vida cotidiana y, los estudiantes intentan descomponer un problema en submetas, escogen una para trabajar, y solucionarlas pero no logra completar la tarea o lo hacen pero de forma incorrecta.

Por ello, es responsabilidad de la docente seleccionar y desarrollar tareas valiosas y materiales que creen oportunidades para que los estudiantes desarrollen su comprensión matemática y puedan aplicar el contenido en su vida cotidiana. De esta forma, se puede lograr que ellos establezcan relaciones concretas en cuanto a la aplicación del conjunto de los números racionales en su día a día y, para que dicho contenido, pueda ser potencialmente significativo.

En conclusión, en cuanto al rendimiento académico de los estudiantes de primer año cuando se contextualiza el contenido conjunto de los números racionales se puede afirmar que es deficiente ya que la media del grupo es de 6,91 puntos, es decir que se encuentra en el intervalo $[0,9]$ puntos.

✓ Establecer el grado de 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 en la Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” del Municipio Guacara-Estado Carabobo.

Al hacer el análisis correlacional e inferencial se pudo detectar que las variables en estudio guardan relación entre sí, ya que el grado de

correlación fue alto y los promedios de dichas variables mostraron diferencias significativas relevantes.

Por lo tanto, es clara la necesidad de que los docentes tomen en consideración que planificar es una tarea fundamental en su práctica porque de ésta depende el éxito o no de la labor docente, además de que permite conjugar la teoría con la práctica pedagógica. De esta forma, se posibilita pensar de manera coherente la secuencia de aprendizajes que se quiere lograr con los estudiantes. De lo contrario, es posible que los estudiantes perciban una serie de experiencias aisladas, destinadas a evaluar la acumulación de aprendizajes más que la consecución de un proceso.

Por consiguiente, 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, puesto que la educación no se puede entender al margen de un contexto ni al margen de la sociedad.

RECOMENDACIONES

En el panorama del proceso educativo del mundo de hoy, los procesos de enseñanza y aprendizaje deben convertirse en experiencias contextualizadas, donde se tome aspectos del interés de los estudiantes para iniciar el aprendizaje. Para ello, el docente debe operar un proceso que transforme el contenido inicial en un contenido con fines pedagógicos.

De esta manera, se hace oportuno expresar algunas apreciaciones con respecto al tema de estudio, las cuales podrán contribuir a solventar la problemática planteada. Es por ello, que la autora de esta investigación se permite hacer las siguientes recomendaciones:

A la directiva de las instituciones:

Incentivar a los docentes en matemática a la realización y asistencias a seminarios relacionados con el fomento de estrategias de enseñanzas para mejorar el rendimiento académico de los discentes.

A las docentes de Matemática:

- Tener presente que la evaluación es el proceso de recogida y análisis de información que permite conocer hasta qué punto se está produciendo un buen proceso de enseñanza y aprendizaje y qué problemas se están planteando en este proceso. La información resultante proporciona al profesor elementos para

analizar críticamente su intervención educativa, detectar necesidades y tomar decisiones al respecto.

- Transmitir la idea de que las matemáticas son un contenido para ser explorado y creado tanto individualmente como en colaboración con otros.
- Respetar a los estudiantes sus ideas y animar su curiosidad y espontaneidad.
- Seleccionar las tareas que permitan a los estudiantes construir nuevos significados mediante la construcción y la extensión de su conocimiento previo haciendo uso apropiado de los recursos disponibles.
- Proporcionar a los estudiantes oportunidades progresivas para que analicen su propia enseñanza y estimularlos para que extraigan y validen sus propias conclusiones sobre el contenido *conjunto de los números racionales*.

REFERENCIAS

- Arráiz, G. y Valecillos, M. (2010). *Regreso a las bases de la matemática: un imperativo en educación superior*. Consultado el 23 de octubre de 2010. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.revista.unam.mx/vol.11/num9/art90/art90.pdf>
- Alfaro, M. (2003). *Planificación del aprendizaje y la enseñanza*. Caracas: FEDUPEL
- Altuve, J., Amaro, A. y Cadenas, M. (2008). *Diagnóstico de los factores asociados a la práctica pedagógica desde la perspectiva del docente y los estudiantes*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/pdf/p/v29n85/art02.pdf>
- Ausubel, D., Novack, J. y Hanesiam, H (1987). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas: México.
- Batanero, C. Font, V. y Godino, J. (2004). *Didáctica de la matemática para maestros. Manual para el estudiante*. Departamento de Didáctica de la Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada.
- Bunge, M. (1985). *Epistemología*. Editorial Ariel, Barcelona.
- Carreño, V. (2012, 23 de julio). *Resultados de prueba interna evidencian fracaso del Gobierno*. EL NOTITARDE, pp. 3
- Coronado, S. (2004). *La educación en los nuevos tiempos*. [En línea]. Disponible en <http://www.psicopedagogia.com/educacion-actualidad>
- Chadwick, G. (1973). *La planificación como proceso social*. Editorial Bibliobazar.
- Enciclopedia de pedagogía y práctica. (2005). (Vols. 1-4). Edición Tercer Milenio. Colombia.
- Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS). *Resumen ejecutivo 2007*. Consultado el 23 de octubre de 2010. [Documento en línea]. Disponible en: http://www.redacademica.edu.co/archivos/redacademica/proyectos/evaluacion/publicaciones/material_pruebas_internacionales/timss/resultados2007_resumenejecutivo.pdf

- García, M. y Moreno, C. (2008), *La epistemología matemática y los enfoques del aprendizaje en la movilidad del pensamiento instruccional del profesor*. [Documento en línea]. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-00872009000100009&script=sci_arttext
- Gibert, R. (2009). *La contextualización de la Matemática como un factor motivante en el docente para la enseñanza de la distribución normal*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/11190>
- Hamdan, N. (2008). *Métodos Estadísticos en Educación*. Caracas: Universidad Central de Venezuela. Ediciones de la biblioteca, 2008
- Hernández, R. Fernández, C y Baptista, P (2006). *Metodología de la investigación*. 3ª edición. Mc Graw Hill. México.
- Homilka, L. (2007). *Influencia de las practicas docentes en la visión de estudiantes y profesores de matemática acerca de la matemática en el aula y las decisiones didácticas*. Maestra en Ciencias en matemática Educativa. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/11719>
- López, E. y Montoya, J. (2008). *La contextualización de la didáctica de la matemática: un imperativo para la enseñanza de la matemática en el siglo XXI*. Departamento de Humanidades. Instituto superior pedagógico "Frank País García". Cuba
- Marín, M. e Infante, E. (2000). *El fracaso académico en la Universidad: aspectos motivacionales e intereses profesionales*. Revista latinoamericana de psicología. (32) 3. España: Universidad de Sevilla.
- Piaget, J; Papert, S; Desanti, J. T; Leray, J; lichnerowicz, A; Grize, J. –B. y matalon, B. (1979). *Tratado de lógica y conocimiento científico. Volumen III. Epistemología de la matemática*. Editorial Paidós, Buenos Aires.
- Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes. (2009). PISA 2009. *Informe Español. Consideraciones, Análisis y Propuestas*. [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.fe.ccoo.es/comunes/temp/recursos/25/898953.pdf>
- Reyes (2011). *Empoderamiento docente desde una visión Socioepistemológica: Estudio de los factores de cambio en las prácticas del profesor de*

Matemática. [Documento en línea]. Disponible en:
http://www.matedu.cicata.ipn.mx/tesis/maestria/reyes_2011.pdf

Santos, M. (1992). *Evaluación educativa*. Buenos Aires: Editorial Magisterio del Río de la Plata.

Sierra, B. (1999). *Técnicas de Investigación Social*. Madrid: Editorial Paraninfo.

Souto, M. (1993). *Hacia una didáctica de lo grupal*. 1era Edición. Miño y Dávila Editores. Argentina

Stracuzzi, S. y Pestana, F. (2006). *Metodología de la investigación*. Caracas: FEDUPEL.

Tournon, J. (1984). *Factores del rendimiento académico en la universidad*. España: Ediciones Universidad de Navarra, S.A.

Villarroel, C. (1989). *Evaluación y conducción de los aprendizajes*. México: Editorial Trillas.

Anexos

ANEXO 1

Tabla de especificaciones del instrumento # 1

Objetivo específico de la investigación	Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems
<p>Identificar los factores pedagógicos relacionados con el rendimiento académico de los estudiantes al ser contextualizado el contenido de números racionales del primer año de Educación Media General en la Unidad Educativa Nacional “Santiago Florencio Machado” en Guacara Estado Carabobo.</p>	<p>Factores pedagógicos <u>Definición conceptual</u> Factores que se relacionan directamente con la calidad de la enseñanza. Esto es debido a que, la función del profesor influye en gran medida en el rendimiento académico del estudiante. Su capacidad para comunicarse, las relaciones que establece con éstos y las actitudes que adopta hacia él, juegan un papel determinante tanto en el comportamiento como en el aprendizaje de los discentes (Marín, 2000).</p>	<p>Planificación</p>	<p style="text-align: center;">Intenciones:</p> <p>* En función a los posibles logros de los estudiantes (Objetivos)</p> <p>* En función a los fines de enseñanza (Propósitos)</p> <p style="text-align: center;">Contenidos de Enseñanza:</p> <p>* Selección * Organización * Secuenciación</p> <p style="text-align: center;">Diseño de Estrategias en cuanto a:</p> <p>* Tareas * Actividades</p> <p style="text-align: center;">Selección:</p> <p>* De Recursos * De Materiales</p> <p style="text-align: center;">Evaluación</p>	<p>1 y 2</p> <p>3 y 4</p> <p>5 6 y 7 8 y 9</p> <p>10 11, 12</p> <p>13 y 14</p> <p>15,16 17,18</p> <p>19,20 21, 22</p>

	<u>Definición operacional</u>	Relación Estudiante- Contenido- Docente	<p>Relación Docente-Estudiante</p> <p>Relación Estudiante- Contenido</p> <p>Relación Docente- Contenido</p>	<p>23, 24,25 26,27</p> <p>28,29,30</p> <p>31 y 32</p>
--	-------------------------------	--	--	---

Fuente: Elaboración propia de la autora de la investigación

ANEXO 2

Tabla de especificaciones del instrumento # 2

Objetivo específico de la investigación	Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems
<p>Diagnosticar el rendimiento académico obtenido por los estudiantes al ser contextualizado el contenido de números racionales.</p>	<p style="text-align: center;">Rendimiento académico</p> <p>Resultado del aprendizaje suscitado por la intervención pedagógica del profesor o la profesora, y producido en el estudiante. (Tournon, 1984)</p>	<p style="text-align: center;">Dominio Cognitivo</p>	<p style="text-align: center;"><u>Nivel de:</u></p> <p>*Comprensión</p> <p>*Aplicación</p> <p>*Análisis</p>	<p>1,2,3, 4,5,6</p> <p>7, 8</p> <p>9,10,11 12,13,14</p>

Fuente: Elaboración propia de la autora de la investigación



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA: MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MATEMÁTICA



CUESTIONARIO

Dirigido a los estudiantes del Primer Año de Educación Media General de la Unidad Educativa Nacional "Santiago Florencio Machado" del Municipio Guacara - Estado Carabobo.

Sus opiniones son importantes para identificar los factores pedagógicos relacionados con el rendimiento académico de los estudiantes al ser contextualizado el contenido de números racionales. Es por ello que se pide el apoyo para contestar este instrumento que permitirá recolectar información de utilidad.

Instrucciones:

Lee cada afirmación y marca con una equis (X) la opción que mejor defina tu opinión en la escala. Cabe resaltar que, la información obtenida será confidencial y utilizada únicamente para fines estadísticos.

¡Gracias por su colaboración!

Licda. Betty Albert

AFIRMACIONES	TD	ED	N	DA	TA
1. La docente de Matemática presenta los objetivos que desea que sus estudiantes logren con el desarrollo de la actividad del contenido fracciones.					
2. Para el logro del objetivo de la clase, la profesora de matemática vincula el contenido con alguna actividad.					
3. La docente de Matemática expresa el propósito de trabajar el conjunto de números racionales relacionándolo con la vida diaria de sus estudiantes.					
4. La profesora de Matemática explica las metas que se deben cumplir para lograr el propósito de la clase relacionada con el conjunto de los números racionales.					
5. La docente de Matemática adapta los contenidos a los conocimientos previos que traen los estudiantes					
6. La docente de Matemática aborda el contenido fracciones en niveles de profundidad para una construcción progresiva de tu aprendizaje.					
7. La profesora de Matemática da tiempo suficiente para que los estudiantes realicen las actividades que asigna con relación al conjunto de los números racionales y así poder realizarlas dentro del salón de clase.					
8. La profesora de Matemática desarrolla el contenido de fracciones siguiendo un orden correcto.					
9. La docente de Matemática está pendiente de revisar si se lleva la secuencia de las actividades relacionadas con el contenido.					
10. La docente de Matemática presenta varios modelos de actividades relacionadas con números racionales en la vida cotidiana.					
11. La profesora de Matemática plantea diferentes actividades para estudiantes distintos.					
12. La docente de Matemática permite a sus estudiantes resolver una actividad por una vía de solución diferente a la que ella explicó.					
13. La profesora de Matemática a parte de utilizar el aula para el proceso de enseñanza y aprendizaje utiliza otros espacios como por ejemplo bibliotecas, patio del liceo, cancha deportiva.					
14. La docente de Matemática para explicar el contenido de números racionales utiliza recursos del medio cercano como por ejemplo el vecindario o la comunidad.					

Leyenda:

TD= Totalmente en Desacuerdo

ED= En Desacuerdo

N= Neutral

DA= De Acuerdo

TA= Totalmente de Acuerdo

AFIRMACIONES	TD	ED	N	DA	TA
15. Los materiales que emplea la docente de Matemática son innovadores y motivadores y acordes con la cotidianidad.					
16. La docente para las clases de Matemática utiliza materiales tales como libros de textos, manuales o periódico.					
17. La docente de Matemática para la clase de números racionales utiliza recursos audiovisuales como por ejemplo, videos, programas informáticos, internet.					
18. La profesora de Matemática utiliza materiales lúdicos tales como juego didáctico, juegos de simulación o de ingenio para explicar el contenido de números racionales.					
19. La docente de Matemática analiza todas las evidencias de los logros alcanzados por los estudiantes, en cada una de las actividades desarrolladas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.					
20. La profesora de Matemática en las evaluaciones relacionadas con el conjunto de los números racionales valora la calidad de los procedimientos que realizan sus estudiantes más que lo resultados que ellos presentan.					
21. La docente de Matemática hace retroalimentación después que evalúa a los estudiantes.					
22. La profesora de Matemática utiliza los talleres grupales formativos para que aclaren sus dudas, antes de la evaluación del contenido conjunto de los números racionales.					
23. La docente de Matemática hace que otros compañeros te brinden ayuda en el momento de resolver problema con el contenido de los números racionales.					
24. La docente de Matemática respeta y valora las ideas, los modos de pensamiento y disposición de los estudiantes, hacia el estudio de los números racionales.					
25. La profesora de Matemática te brinda ayuda cuando la necesitas.					
26. La profesora de Matemática después de aplicar las evaluaciones relacionadas con el conjunto de los números racionales resuelve la misma entre todos en la pizarra, para visualizar los errores.					

Leyenda:

TD= Totalmente en Desacuerdo

ED= En Desacuerdo

N= Neutral

DA= De Acuerdo

TA= Totalmente de Acuerdo

AFIRMACIONES	TD	ED	N	DA	TA
27. En el salón de clase se produce una excelente interacción entre estudiantes y docente de Matemática.					
28. Tu rendimiento académico depende del nivel de conocimientos previos que tengas con relación al conjunto de los números racionales.					
29. Utilizas diversas herramientas para razonar y resolver problemas cotidianos relacionados con el conjunto de los números racionales.					
30. La docente de Matemática cuando explica el contenido fracciones usa un lenguaje y símbolos sencillos con la finalidad de despertar el interés en cada uno de ellos.					
31. La profesora de Matemática elabora una visión global y contextual del contenido conjunto de números racionales haciendo más accesible y familiar el contenido.					
32. La docente de Matemática cuando enseña el contenido conjunto de números racionales demuestra que el tema es interesante.					

Leyenda:

TD= Totalmente en Desacuerdo
ED= En Desacuerdo
N= Neutral
DA= De Acuerdo
TA= Totalmente de Acuerdo



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ÁREA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA: MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



PRUEBA DE ENSAYO

Apreciado (a) Estudiante:

La presente prueba ha sido diseñada con la finalidad de diagnosticar el rendimiento académico obtenido al ser contextualizado el contenido de números racionales. Los datos obtenidos tienen carácter científico, confidencial y serán utilizados exclusivamente para los fines antes expuestos.

Instrucciones:

- ✓ Proceda a responder cuando se le indique.
- ✓ Este instrumento está compuesto por diez (10) preguntas.
- ✓ Lea detenidamente cada pregunta antes de responder.
- ✓ Use los espacios adicionales para dejar evidencias de las ideas y caminos que le conduzcan a obtener la solución a la pregunta.
- ✓ Cuando se le indique dejar un problema, debe detenerse enseguida y esperar instrucciones.

¡Gracias por su colaboración!

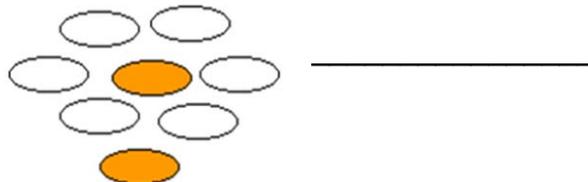
Licda. Betty Albert

ÍTEMS

Dimensión: Resultados del Aprendizaje

Indicador: Nivel de Comprensión

Ítem # 1: Escriba en la línea la fracción que representa al número de óvalos de color mostaza.



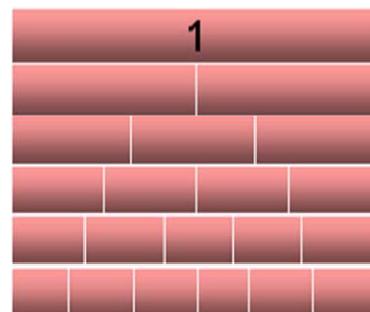
Ítem # 2: En la siguiente figura está representada una fracción, escribe:

a. ¿Cuál es el valor del numerador (color azul) de dicha fracción?

b. ¿Cuál es el denominador de dicha fracción? _____



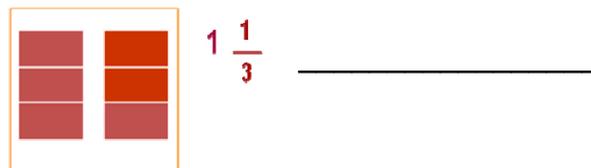
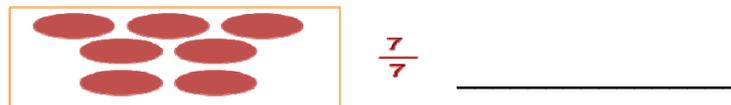
Ítem # 3: Usa la figura que se te presenta a continuación para escribir cinco fracciones equivalentes al número uno.



Ítem # 4. Usa la figura que se te presenta a continuación para escribir dos fracciones que sean equivalentes a $\frac{1}{2}$.



Ítem # 5. Observa las siguientes figuras, cada una de ellas representan un tipo de fracción. Escribe en la línea que se te señala si es una fracción propia, impropia o mixta.



Ítem # 6. Representa de forma ascendente en la recta numérica las siguientes fracciones $\frac{9}{5}, \frac{10}{6}, \frac{13}{7}, \frac{15}{9}$:

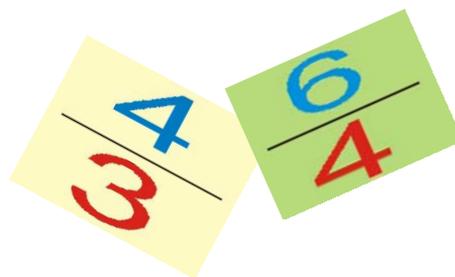


ÍTEMS

Dimensión: Resultados del Aprendizaje

Indicador: Nivel de Aplicación

Ítem # 7: Escribe seis lugares diferentes de la vida cotidiana donde existen herramientas u objetos que se miden con números racionales.



Ítem # 8: Escribe en el siguiente cuadro un problema de la vida cotidiana donde se pueda utilizar los números racionales.

ÍTEMS

Dimensión: Resultados del Aprendizaje

Indicador: Nivel de Análisis

Ítem # 9. Partimos una unidad cualquiera (una barra de chocolate) en 12 partes iguales Si tomamos 3 partes con respecto del total, Escribe la línea ¿Qué fracción representa lo que queda de chocolate?



Ítem # 10. Un cartero dejó $\frac{1}{5}$ de las cartas que lleva en una oficina, los $\frac{3}{8}$ en un banco, si aún le quedan 34 cartas para repartir. ¿Cuántas cartas tenía para distribuir?



Ítem # 11. Ana se compró un celular gastándose los $\frac{2}{5}$ de su dinero. Si le quedan 1500 bs, ¿cuánto dinero llevaba?



Ítem # 12. ¿Cuál debe ser el ancho de una tabla que se forma al unir dos que tienen las siguientes medidas: $\frac{2}{5}$ y $\frac{1}{5}$?



Ítem # 13. En la carpintería de Pedro hay clavos de $1\frac{1}{2}$ pulgadas de largo. ¿Serán los clavos suficientemente largos o demasiados cortos para unir dos tablas que tienen las siguientes medidas: $\frac{2}{5}$ y $\frac{1}{5}$? ¿Qué operación utilizarías?



Ítem # 14. Para construir una mesa, un carpintero utilizó dos tablas con las siguientes medidas de grosor: una de $\frac{2}{3}$ de pulgadas y otra de $\frac{2}{6}$ de pulgadas. ¿De qué grosor quedó la mesa?



ASPECTOS GENERALES	SÍ	NO	OBSERVACIONES
6. El instrumento contiene instrucciones para las respuestas.			
7. Los ítems permite el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico.			
8. Los ítems están presentados en forma lógica-secuencial.			
9. El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems que hagan falta.			

OBSERVACIONES: _____

Validado por: _____

C.I: _____

Firma: _____

Fecha: _____

E-mail: _____

VALIDEZ			
APLICABLE		NO APLICABLE	

ASPECTOS GENERALES	SÍ	NO	OBSERVACIONES
6. El instrumento contiene instrucciones para las respuestas.			
7. Los ítems permite el logro del objetivo relacionado con el diagnóstico.			
8. Los ítems están presentados en forma lógica-secuencial.			
9. El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems que hagan falta.			

OBSERVACIONES: _____

Validado por: _____

C.I: _____

Firma: _____

Fecha: _____

E-mail: _____

VALIDEZ			
APLICABLE		NO APLICABLE	
