



**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER**

**Escuela de Posgrado**

Tesis

Estrategia pedagógica buenas prácticas de aula y su influencia en el aprendizaje significativo de la Matemática en los estudiantes de noveno grado de la Institución educativa técnica de promoción social del Municipio de Villanueva La Guajira - Colombia, 2018.

Para optar el grado académico de

Doctor en educación

Mg. JORGE LUIS, BAQUERO GUERRA

0000-0002-9717-4175

2020

Lima - Perú

## **TÍTULO**

Implementación de la estrategia pedagógica buenas prácticas de aula y su influencia en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes de noveno grado de la institución educativa técnica de promoción social del Municipio de Villanueva La Guajira - Colombia, año 2018.

Línea de investigación

Evaluación educativa

Asesora

Dra. Valía Luz Venegas Mejía.

0000-0003-3032-8720

## **DEDICATORIA**

A Nina Judith, mi esposa, por su apoyo, comprensión y por el tiempo que no le dediqué.

A Karem, Karina y Jorge Alberto, mis hijos, por ser mi principal apoyo, el cual, me permitió alcanzar esta meta con mayor facilidad y alegría.

A Sarai y Salomone, mis nietos, por ser los nuevos motivos que justifican todos mis esfuerzos de superación.

**Jorge Luis Baquero Guerra**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios Padre todo poderoso por darme la vida, la sabiduría y la capacidad para comprender cada uno de los conocimientos estudiados.

A las autoridades de la Universidad Norbert Wiener quienes me apoyaron inmensamente con su colaboración, asesoría y respuestas oportunas.

A mis maestros y maestras del doctorado quienes con sus enseñanzas, asesorías y exigencias orientaron mi formación.

A los maestros y maestras de matemáticas de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social del Municipio de Villanueva quienes participaron en la elaboración del programa de intervención y apoyaron el desarrollo de esta investigación.

A mi familia que tanto quiero, por su acompañamiento en el logro de mis metas y por la demostración de afecto, cariño y amor constante durante todo este trabajo

A todos mis alumnos y alumnas por su contribución al desarrollo de esta investigación y por su apoyo incondicional.

***Jorge Luis Baquero Guerra***

## ÍNDICE GENERAL

TÍTULO .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTOS .....	iv
ÍNDICE GENERAL .....	v
LISTA DE TABLAS .....	ix
LISTA DE GRÁFICOS .....	xii
RESUMEN .....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
RESUMO .....	xv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD .....	xvi
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del problema. ....	1
1.2. Formulación del problema.....	5
1.2.1. Problema general .....	5
1.2.2. Problemas específicos .....	5
1.3. Objetivos de la investigación .....	6
1.3.1. Objetivo general .....	6
1.3.2. Objetivos específicos.....	6
1.4. Justificación de la investigación.....	7
1.4.1. Teórica.....	8
1.4.2. Metodológica.....	8
1.4.3. Práctica .....	8
1.4.4. Epistemológica .....	9
1.5. Limitaciones de la investigación .....	9
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>11</b>
2.1. Antecedentes de la investigación .....	11
2.2. Bases teóricas .....	17
2.2.1. Aplicación de la estrategia pedagógica buenas prácticas de aula.....	17
2.2.1.1. Estrategia ambiente de aprendizaje en el aula.....	21
2.2.1.1.1. Clima afectivo y de respeto en el aula de clase .....	23

2.2.1.1.2. Entorno organizado que promueve el aprendizaje. ....	26
2.2.1.1.3. Acuerdos de convivencia y ciudadanía en el aula .....	28
2.2.1.2. Estrategias de mediación cognitiva en el aula de clase. ....	29
2.2.1.2.1. Trabajo cooperativo y colaborativo .....	31
2.2.1.2.2. Uso de recurso didáctico.....	32
2.2.1.2.3. Mapas conceptuales y mentales.....	33
2.2.1.2.4 Estrategia resolución de problemas .....	34
2.2.1.2.5. Lo que sé, lo que quiero saber y lo que aprendí .....	36
2.2.1.2.6. Analogías .....	37
2.2.1.2.7. Uso de las TIC en la clase de Matemática.....	37
2.2.1.2.8. Monitorias académicas de aula.....	39
2.2.1.2.9. Estrategia aprender a aprender .....	39
2.2.1.2.10. Evaluaciones externas como estrategia .....	40
2.2.1.2.11. Comunicación asertiva como estrategia .....	41
2.2.1.2.12. Estrategias de evaluación.....	42
2.2.1.3. Estrategia según la forma de incorporar el conocimiento. ....	44
2.2.1.3.1. Aprendizaje por recepción.....	45
2.2.1.3.2. Aprendizaje por descubrimiento.....	46
2.2.1.3.3. Actitud en el aprendizaje de la Matemática.....	47
2.2.1.3.4. Motivación del estudiante.....	47
2.2.1.3.5. Relación del nuevo aprendizaje y el conocimiento previo .....	48
2.2.1.3.6. Retención permanente del nuevo aprendizaje .....	48
2.2.2. Aprendizaje significativo .....	49
2.2.2. Aprendizaje de representaciones .....	50
2.2.2.2. Aprendizaje de conceptos.....	51
2.2.2.3. Aprendizaje de proposiciones .....	51
2.3. Formulación de hipótesis.....	52
2.3.1. Hipótesis general .....	52
2.3.2. Hipótesis específicas .....	52
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....</b>	<b>53</b>
3.1. Metodo de investigación .....	53
3.2. Enfoque investigativo.....	53

3.3. Tipo de investigación .....	53
3.4. Diseño de la investigación.....	54
3.5. Población, muestra y muestreo.....	54
3.6. Variables y operacionalización .....	55
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	56
3.7.1. Tecnicas.....	56
3.7.2. Descripción.....	56
3.7.3. Validación .....	57
3.7.4. Confiabilidad.....	58
3.8. Procesamiento y análisis de datos .....	59
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>60</b>
4.1. Resultados .....	60
4.1.1. Análisis descriptivo de resultados .....	60
4.1.2. Prueba de hipótesis.....	93
4.1.2.1 Prueba de hipótesis general con aplicación de la prueba t de Student .....	94
4.1.2.2. Prueba de hipótesis específicas con aplicación del coeficiente Rho de Spearman .....	98
4.1.2.2.1. Prueba de hipótesis específica 1 .....	99
4.1.2.2.2. Prueba de hipótesis específica 2 .....	102
4.1.2.2.3. Prueba de hipótesis específica 3 .....	104
4.1.3. Discusión de resultados .....	106
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>112</b>
5.1. Conclusiones .....	112
5.2. Recomendaciones.....	114
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>115</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>122</b>
ANEXO N° 1.....	122
ANEXO N° 2.....	124
ANEXO N° 3.....	126
ANEXO N° 4.....	128
ANEXO N° 5.....	133
ANEXO N° 6.....	154

ANEXO N° 7.....	157
ANEXO N° 8.....	159



## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables.	55
Tabla 2. Juicio de expertos.	57
Tabla 3. Confiabilidad del instrumento.	58
Tabla 4. Estrategias según el ambiente en el aula de clase. Indicador 1.	60
Tabla 5. Media de puntuaciones del indicador Ambiente afectivo y de respeto. Pretest.	61
Tabla 6. Media de puntuaciones del indicador Ambiente afectivo y de respeto. Postest.	61
Tabla 7. Estrategias según el ambiente en el aula de clase. Indicador 2.	64
Tabla 8. Media de puntuaciones entorno organizado que promueve el aprendizaje. Pretest.	64
Tabla 9. Media de puntuaciones Entorno organizado que promueve el aprendizaje. Postest.	65
Tabla 10. Estrategias según ambiente en el aula de clase. Indicador 3.	67
Tabla 11. Media de puntuaciones norma de convivencia y de comportamiento. Pretest.	67
Tabla 12. Media de puntuaciones Norma de convivencia y de comportamiento. Postest.	68
Tabla 13. Estrategias de mediación cognitiva.	70
Tabla 14. Media de puntuaciones Estrategias que promueven el aprendizaje. Pretest.	70
Tabla 15. Media de puntuaciones Estrategias que promueven el aprendizaje. Postest.	71
Tabla 16. Estrategias de mediación cognitiva.	73
Tabla 17. Media de puntuaciones del indicador Evaluación formativa Pretest.	74
Tabla 18. Media de puntuaciones del indicador Evaluación formativa Postest.	74

Tabla 19. Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento. Indicador 6.	76
Tabla 20. Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por repetición. Pretest.	76
Tabla 21. Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por repetición. Postest.	77
Tabla 22. Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento indicador 7.	79
Tabla 23. Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por recepción. Pretest.	80
Tabla 24. Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por recepción. Postest.	80
Tabla 25. Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento indicador 8.	83
Tabla 26. Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por recepción. Pretest.	83
Tabla 27. Media de puntuaciones Aprendizaje por descubrimiento. Postest.	84
Tabla 28. Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento.	87
Tabla 29. Media de puntuaciones Actitud para el aprendizaje significativo. Pretest.	87
Tabla 30. Media de puntuaciones Actitud para el aprendizaje significativo. Postest.	88
Tabla 31. Resultados en las pruebas diagnóstica y de verificación.	94
Tabla 32. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para una muestra.	95
Tabla 33. Estadísticas de muestras emparejadas.	96
Tabla 34. Prueba t de la diferencia de medias en la muestra emparejada.	97
Tabla 35. Escala de valores del coeficiente de correlación de Spearman.	99
Tabla 36. Correlación de puntuaciones pretest de Estrategias según el ambiente de aula y pretest puntuaciones de la prueba de conocimientos.	100
Tabla 37. Correlaciones variables postest suma de puntuaciones Estrategias según el ambiente de aula y postest puntuaciones de la prueba de conocimientos.	101
Tabla 38. Correlación pretest de puntuaciones Estrategias de mediación cognitiva y pretest puntuaciones de Conocimientos.	102
Tabla 39. Correlaciones variables postest suma de puntuaciones Estrategias de mediación cognitiva y postest puntuaciones de la prueba de conocimientos.	103

Tabla 40. Correlación de puntuaciones Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento (pretest) y puntuaciones de la prueba de conocimientos (pretest).	104
Tabla 41. Correlación postest suma de puntuaciones Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento y postest puntuaciones prueba de conocimientos.	105
Tabla 42. Anexo N°. 1: Matriz de indicadores y reactivos.	122
Tabla 43. Anexo N°. 2: Matriz del instrumento para la recolección de datos.	124
Tabla 44. Anexo N° 3: Matriz de consistencia.	126
Tabla 45. Anexo N°. 4: Ficha técnica de validez del instrumento.	128
Tabla 46. Anexo N°. 5: Programa buenas prácticas de aula.	139

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Media de puntuaciones del indicador Ambiente afectivo y de respeto. Pretest.	62
Gráfico 2. Media de puntuaciones del indicador Ambiente afectivo y de respeto. Postest.	62
Gráfico 3. Media de puntuaciones del indicador Entorno organizado. Pretest.	65
Gráfico 4. Media de puntuaciones del indicador Entorno organizado que promueve el aprendizaje. Postest.	65
Gráfico 5. Media de las puntuaciones Norma de convivencia y de comportamiento. Pretest.	68
Gráfico 6. Media de las puntuaciones Norma de convivencia y de comportamiento. Postest.	68
Gráfico 7. Media de puntuaciones Estrategias que promueven el aprendizaje. Pretest.	71
Gráfico 8. Media de puntuaciones Estrategias que promueven el aprendizaje. Postest.	72
Gráfico 9. Media de puntuaciones del indicador Evaluación formativa. Pretest.	74
Gráfico 10. Media de puntuaciones del indicador Evaluación formativa. Postest.	75
Gráfico 11. Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por repetición. Pretest.	77
Gráfico 12. Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por repetición. Postest.	78
Gráfico 13. Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por recepción. Pretest.	80
Gráfico 14. Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por recepción. Postest.	81
Gráfico 15. Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por descubrimiento. Pretest.	84
Gráfico 16. Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por descubrimiento. Postest.	85
Gráfico 17. Media de puntuaciones del indicador Actitud para el aprendizaje significativo. Pretest.	88
Gráfico 18. Media de puntuaciones del indicador Actitud para el aprendizaje significativo. Postest.	89
Gráfico 19. Dimensión estrategias según ambiente de aula de clase.	91
Gráfico 20. Dimensión estrategias de mediación cognitiva.	92
Gráfico 21. Dimensión estrategias según la forma de incorporar el aprendizaje.	93

## RESUMEN

En el presente estudio se definieron las variables Estrategia buenas prácticas de aula, referenciada por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2015) y el Aprendizaje significativo, sustentado por Barriga y Hernández (2010), con base en los postulados teóricos de Ausubel. El propósito de la investigación fue, Determinar en qué medida la aplicación de la estrategia buenas prácticas de aula influye en el aprendizaje significativo de la matemática en estudiantes de noveno grado.

Se efectuó una investigación de tipo aplicada con enfoque cuantitativo y diseño pre experimental, longitudinal con mediciones pretest y posttest en un solo grupo. La muestra estuvo constituida por 35 estudiantes del grado noveno. Se aplicó la técnica de encuesta mediante un cuestionario tipo Likert de 36 ítems y el procesamiento de la información se realizó con el programa SSPS 23. el proceso de validación fue de contenido por la revisión de cuatro expertos y la confiabilidad se calculó mediante la técnica de prueba piloto, obteniéndose un resultado del coeficiente Alfa de Cronbach de 0,799.

Se concluyó que, existe una relación positiva alta entre las variables, sin embargo, por razones de bajo control en el diseño de la investigación, no se pudo asegurar que la influencia sea causada en su totalidad por la relación entre las variables

**Palabras claves:** Estrategia pedagógica, prácticas de aula, enseñanza-aprendizaje, aprendizaje significativo.

## **ABSTRACT**

In the present study, the variables Strategy good classroom practices, referenced by the Ministry of National Education of Colombia (2015) and Meaningful Learning, supported by Barriga and Hernández (2010), based on Ausubel's theoretical postulates, were defined. The purpose of the research was to determine to what extent the application of the good classroom practices strategy influences the meaningful learning of mathematics in ninth grade students.

An applied research was carried out with a quantitative approach and a pre-experimental, longitudinal design with pre-test and post-test measurements in a single group. The sample consisted of 35 ninth grade students. The survey technique was applied by means of a 36-item Likert-type questionnaire and the information processing was carried out with the SPSS 23 program. The validation process was content by the review of four experts and the reliability was calculated by the technique of pilot test, obtaining a result of the Cronbach's alpha coefficient of 0.799.

It was concluded that there is a high positive relationship between the variables, however, for reasons of low control in the research design, it was not possible to ensure that the influence is caused in its entirety, by the relationship between the variables

**Keywords:** Pedagogical strategy, classroom practices, teaching-learning, meaningful learning.

## RESUMO

No presente estudo, foram definidas as variáveis Estratégia de boas práticas de sala de aula, referenciadas pelo Ministério da Educação Nacional da Colômbia (2015) e Aprendizagem Significativa, apoiada por Barriga e Hernández (2010), com base nos postulados teóricos de Ausubel. O objetivo da pesquisa foi determinar em que medida a aplicação da estratégia de boas práticas de sala de aula influencia a aprendizagem significativa de matemática em alunos do nono ano.

Realizou-se pesquisa aplicada com abordagem quantitativa e delineamento pré-experimental longitudinal com medidas de pré-teste e pós-teste em um único grupo. A amostra foi composta por 35 alunos do nono ano. A técnica de survey foi aplicada por meio de questionário do tipo Likert de 36 itens e o processamento das informações foi realizado com o programa SSPS 23. O processo de validação foi de conteúdo pela revisão de quatro especialistas e a confiabilidade calculada pela técnica de teste piloto, obtendo-se um resultado do coeficiente alfa de Cronbach de 0,799.

Concluiu-se que existe uma relação altamente positiva entre as variáveis, porém, por motivos de baixo controle no desenho da pesquisa, não foi possível garantir que a influência seja ocasionada em sua totalidade, pela relação entre as variáveis.

**Palavras-chave:** Estratégia pedagógica, práticas de sala de aula, ensino-aprendizagem, aprendizagem significativa.

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Quien suscribe, Jorge Luis Baquero Guerra, identificado con cédula de ciudadanía N° 17.970.252, expedida en Villanueva La Guajira Colombia, declaro que la presente Tesis: “ Implementación de la estrategia pedagógica buenas prácticas de aula y su influencia en el aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social del Municipio de Villanueva La Guajira - Colombia, año 2018”, ha sido realizada por mi persona, utilizando y aplicando la literatura científica referente al tema, precisando la bibliografía mediante las referencias bibliográficas que se consignan al final del trabajo de investigación. En consecuencia, los datos y el contenido, para los efectos legales y académicos que se desprenden de la tesis son y serán de mi entera responsabilidad.



## INTRODUCCIÓN

La presente investigación Implementación de la estrategia pedagógica buenas prácticas de aula y su influencia en el aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social del Municipio de Villanueva Departamento de La Guajira en Colombia”, se desarrolló entre enero de 2017 y agosto de 2018.

En el desarrollo de la investigación se recopiló la información de fuente primaria mediante la aplicación de un cuestionario compuesto por 36 ítems con preguntas cerradas tipo Likert, esto, con el fin de medir la actitud del docente a través de la percepción de los estudiantes. Se aplicó una entrevista al profesor sobre las mismas preguntas para determinar su apreciación hacia la actitud de los estudiantes. Además, se realizaron dos pruebas de conocimientos a los estudiantes, una antes (pretest) y otra después (postest) de la aplicación del programa Buenas prácticas de aula, con el fin de relacionar el nivel de aprendizaje significativo según el desempeño de los alumnos.

Los datos secundarios se obtuvieron a través de las fuentes bibliográficas y los archivos de la oficina de Psicorientación de la institución educativa.

La investigación fue de tipo aplicada con enfoque cuantitativo y diseño pre experimental, de corte longitudinal de preprueba y posprueba con un solo grupo.

En la propuesta se caracterizaron las estrategias pedagógicas de enseñanza y aprendizaje tomadas del documento: Foro Educativo Nacional 2015 Mejores prácticas de aula clases inspiradoras, diseñado por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, MEN (2015).

La validación del instrumento de recolección de datos fue de contenido y se realizó a través del juicio de 4 expertos, a quienes se les suministró un documento con la información pertinente y un formato de validación para registrar sus observaciones y recomendaciones. Se utilizó el programa SPSS 23 con el fin de establecer la consistencia interna mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, cuyo resultado fue 0,799. Lo que indica que cada uno de los factores posee un coeficiente alto.

Los resultados obtenidos revisando los objetivos, las preguntas de investigación y las hipótesis, concluyeron que existe una relación positiva alta entre la estrategia aplicada y el aprendizaje significativo, evidenciando la influencia, sin embargo, por las razones de bajo control de la variable independiente, no se pudo aseverar que en general, la causa sea la aplicación de la estrategia buenas prácticas de aula.

El estudio está organizado en cinco capítulos, a través de los cuales se analizaron las variables estrategia pedagógica buenas prácticas de aula y el aprendizaje significativo, con el propósito de explicar la influencia que existe entre ambas.

El capítulo I, está conformado por el planteamiento y formulación del problema, los objetivos, justificación, limitación y la delimitación de la investigación. En este se analiza la problemática del aprendizaje de la matemática en la formación de los estudiantes de noveno grado.

El capítulo II expone el marco teórico, el cual presenta la descripción de los antecedentes de investigación relacionando trabajos afines que han ayudado a complementar

los puntos de vista del estudio y las bases teóricas, que precisaron los conceptos y definiciones que sirvieron de andamiaje para organizar la estructura teórica de la investigación.

El capítulo III corresponde al marco metodológico. Trata sobre la metodología que se empleó para la recolección, análisis e interpretación de la información. Incluye tipo enfoque y diseño de la investigación, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, además de, la validez, confiabilidad y análisis y discusión de los resultados.

En el capítulo IV se presentan, las pruebas de hipótesis con la prueba t de Student y las pruebas de hipótesis específicas, a través del coeficiente de correlación Rho de Spearman.

El capítulo V incluye las conclusiones y las recomendaciones.

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del problema.**

En Colombia existe una alta movilización por la calidad educativa, tanto a nivel del (MEN) como de las Entidades Territoriales Certificadas (ETC), en las cuales, se sigue reflexionando sobre los cambios e innovaciones en la formación pedagógica que pueda transformar la práctica docente en el aula y las competencias que deben adquirir los estudiantes, con el fin, de mejorar la calidad de su aprendizaje.

Según el informe de gestión MEN (2014), Colombia ha realizado un esfuerzo importante en materia educativa, el cual, le concede dilucidar avances significativos en diferentes frentes. Ello le permite que, actualmente pueda proyectarse como meta, ser el país más educado de América Latina en el 2025. Sin embargo, si bien la nación ha dado grandes pasos en dicha dirección, queda aún un largo camino por recorrer, pues, la baja calidad y pertinencia de la educación en todos los niveles sigue siendo una problemática inquietante.

Lo anteriormente expuesto, se evidencia en los resultados de la prueba internacional PISA de 2015, en los cuales, se muestra que Colombia, a pesar de haber mejorado notablemente su desempeño en el área de lectura con 22 puntos más en el puntaje promedio en comparación con el resultado de 2012, y que en matemáticas y ciencias aumentó 14 y 17

puntos respectivamente, sigue teniendo falencias en la calidad educativa y en la cobertura rural, que afectan especialmente a los hogares de bajos ingresos, a las regiones geográficas más rezagadas y a las minorías étnicas.

Así mismo, en el informe de la UNESCO (2015) sobre los resultados del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) de 2013, realizado a quince países de América, se pudo evidenciar en comparación con el Segundo Estudio Regional (SERCE) de 2006, que los esfuerzos del país en materia de educación han sido bien encaminados, porque estudiantes que estaban en nivel de desempeño bajo, pasaron a niveles medios y superiores, sin embargo, a pesar de las mejoras, Colombia con el resultado obtenido se mantiene al mismo nivel del promedio regional.

El análisis de los resultados de la evaluación SABER de 3°, 5° y 9° realizado por el MEN (2017), muestra que la educación primaria y secundaria del país mantiene una tendencia positiva en los resultados. Mientras que, en el 2012 el puntaje promedio en lenguaje de tercero fue de 298, en 2017 llegó a 310. En matemáticas, pasó de 297 a 308. En el grado noveno también se registró un aumento con relación a la línea base. Estos resultados demuestran que aproximadamente el 19% de los estudiantes de 3°, 5° y 9° han pasado del nivel insuficiente al nivel mínimo en castellano y matemáticas.

Como resultado de la situación diagnóstica observada con los estudiantes de noveno grado y el profesor de matemáticas de la institución educativa donde se realizó el estudio, se pudo constatar que, de los 35 estudiantes solo un 8,57% mostraron motivación por el aprendizaje de las matemáticas, mientras que el 91,43% manifestó abiertamente que no les gusta. El 57% dice que no participan en clases por la constante burla de los compañeros cuando se equivocan, el 51,40% expresan que prestan poca atención a las clases y algunas veces cumplen con las tareas, el 85,70% afirma tener deficiencias conceptuales y de

destrezas en el manejo de los temas matemáticos y el 40% presentan deficiencia en los procesos de lectura y escritura.

El contenido propuesto en el plan de estudio de matemáticas como objeto de aprendizaje para noveno grado, está organizado de la misma forma que se presenta en el texto guía, de manera que, el maestro sigue esa misma metodología, lo que muestra la aplicación de estrategias didácticas que favorecen el aprendizaje mecánico y memorístico, en detrimento del aprendizaje significativo. El programa de aula es seguido literalmente como aparece en el texto guía, con los conceptos ya definidos, ejemplos resueltos y problemas propuestos por resolver, que poco favorecen la significatividad del material o guías de aprendizaje, ni la disposición del alumno al aprendizaje significativo.

Esta forma de desarrollar las clases brinda una ayuda para que el estudiante tenga el contacto con los contenidos del tema nuevo, sin embargo, es insuficiente para que pueda relacionarlo con los conocimientos que ya posee, por lo que, el nuevo conocimiento se almacena en su estructura cognitiva de forma fragmentada, produciéndose sólo aprendizaje memorístico, el cual, se olvida con mayor facilidad.

Lo anteriormente expresado, se contrapone con lo que afirma Ballester (2014) quien manifiesta que, los maestros están llamados a lograr que sus estudiantes aprendan significativamente, y este aprendizaje no se puede dar sin el trabajo activo por parte de ellos.

Se observó también, que la evaluación de los aprendizajes no la realiza el maestro durante todo el proceso, como una acción permanente y formativa, ni con base en lo que planeó y planificó en el plan de aula, sino que revisa las actividades que los jóvenes desarrollaron en sus cuadernos para definir una calificación, sin comprobar que los aprendizajes hayan sido significativos o no, ni retroalimentar los conocimientos. Al final de cada periodo realiza una evaluación escrita para obtener otra calificación más, sin describir las debilidades y

fortalezas de los estudiantes que puedan generar nuevas estrategias didácticas para desarrollar en ellos el aprendizaje significativo.

La información extraída de los archivos de la oficina de Psicorientación institucional, indican que el alumnado tradicional proviene en un 77% de familias de estrato socioeconómico bajo, 1 y 2, conformadas en un 36% por grupos monoparentales y madres cabeza de hogar. Los estudiantes de noveno grado tienen una edad entre 13 y 15 años y presentan diversidad en cuanto a ritmos y estilos de aprendizaje.

La información expresada en párrafos anteriores, muestra que existe deficiencia de aprendizaje significativo de los estudiantes de noveno grado en el área de matemática, generado por la manera en que se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje, el poco uso de estrategias pedagógicas, el inadecuado ambiente de aprendizaje y el bajo nivel de motivación de los estudiantes.

La situación antes descrita, permite pronosticar que si no se promueve la generación de aprendizaje significativo en los estudiantes de noveno grado, a través de un buen ambiente de aula y la predisposición favorable de los alumnos hacia el aprendizaje de las matemáticas y si además, el docente no toma en cuenta los fundamentos y estrategias de las teorías de aprendizaje activo que indaguen los conocimientos previos y promuevan la significatividad del material, para aplicarlas en la planeación, ejecución y análisis de las clases, entonces, se incrementará la deficiencia de aprendizaje significativo de los alumnos en el área de matemática, bajarán las calificaciones de los resultados de las pruebas SABER, disminuirá el rendimiento académico y aumentará la reprobación de grado, empeorando el índice sintético de calidad.

Por lo tanto, para estimular el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes de noveno grado, se propone la aplicación de un programa de buenas prácticas

de aula, que oriente el proceso educativo con el uso de estrategias que despierten la motivación, el interés y la predisposición de los estudiantes hacia el aprendizaje y la curiosidad, que proponga contenidos coherentes y organizados para la realización de las actividades, facilitando la captación de significados y el mantenimiento de un buen ambiente de aprendizaje.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿En qué medida la aplicación de la estrategia buenas prácticas de aula influye en el aprendizaje significativo del área de matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva La Guajira Colombia en el 2018?

### **1.2.2. Problemas específicos**

a) ¿En qué medida la aplicación de la estrategia ambiente en el aula influye en el aprendizaje significativo del área de matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva La Guajira Colombia en el 2018?

b) ¿En qué medida la aplicación de estrategias de mediación cognitiva influye en el aprendizaje significativo del área de matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva La Guajira Colombia en el 2018?



c) ¿En qué medida la aplicación de la estrategia formas de incorporar el conocimiento influye en el aprendizaje significativo del área de matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva La Guajira Colombia en el 2018?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar en qué medida la aplicación de la estrategia buenas prácticas de aula influye en el aprendizaje significativo del área de matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social del Municipio de Villanueva La Guajira Colombia en el 2018

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

a) Precisar en qué medida la aplicación de la estrategia ambiente en el aula influye en el aprendizaje significativo del área de matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva La Guajira Colombia en el 2018.

b) Especificar en qué medida la aplicación de estrategias de mediación cognitiva influye en el aprendizaje significativo del área de matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva La Guajira Colombia en el 2018.

c) Establecer en qué medida la aplicación de la estrategia formas de incorporar el conocimiento influye en el aprendizaje significativo del área de matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva La Guajira Colombia en el 2018.

#### **1.4. Justificación de la investigación**

La motivación para realizar la investigación nació de la preocupación por mejorar la actividad matemática abordada en el establecimiento educativo, la necesidad de experimentar con nuevas estrategias pedagógicas en el aula de clase, los bajos resultados en las Pruebas SABER aplicadas anualmente por el (MEN) a los estudiantes en todo el país y por las bajas calificaciones en el Índice sintético de calidad educativa, con el que se evalúa la eficiencia de las instituciones educativas.

El interés del investigador se centró en la identificación de las dimensiones que caracterizaron las buenas prácticas de aula, influenciado por el rol docente en cuanto al ambiente en el aula de clase, las características de las estrategias de mediación cognitivas y estrategias según la forma de incorporar el conocimiento.

Navarro (2013), manifiesta que en la educación de calidad se logran resultados que permiten el progreso y la modernización nacional, utilizando los medios necesarios para el logro de los fines educativos. Por lo tanto, se puede afirmar que, la aplicación de estrategias pedagógicas basadas en el aprendizaje significativo, son fundamentales en el proceso de enseñanza aprendizaje para despertar, el interés por las clases, el desempeño y el aprendizaje significativo de los estudiantes.

#### **1.4.1. Teórica**

La relevancia teórica de la presente investigación busca, mediante la revisión de las teorías y conceptos básicos de la estrategia buenas prácticas de aula y del aprendizaje significativo, encontrar nuevos conocimientos que permitan comprender la situación de bajo nivel de aprendizaje significativo, de los estudiantes de noveno grado en el área de matemática, con la finalidad de aplicarlos en el proceso educativo institucional.

#### **1.4.2. Metodológica**

Desde el punto de vista metodológico se aporta la elaboración del instrumento de recolección de datos Escala de actitud, que permitió orientar el proceso dirigido a la obtención de la información y el análisis de los resultados, el cual, una vez, que sean demostradas su validez y confiabilidad, podrá ser utilizado por otros investigadores en sus trabajos y en otras instituciones educativas, considerando el tipo, enfoque y diseño de investigación.

#### **1.4.3. Práctica**

La importancia Práctica de esta investigación reside, en la oportunidad que brinda a la institución educativa de abordar con precisión, los problemas que actualmente presentan los estudiantes de noveno grado en el área de matemáticas y en dar una solución aplicada a la necesidad de mejorar la actividad matemática abordada en el establecimiento educativo, experimentando con nuevas estrategias pedagógicas en el aula de clase e incluyendo en el sistema de evaluación institucional, la estrategia pedagógica buenas prácticas de aula, con la

cual, se podrá incrementar el aprendizaje significativo de los estudiantes de noveno grado y mejorar el índice sintético de calidad educativa.

#### **1.4.4. Epistemológica**

Epistemológicamente es importante desarrollar la investigación porque, permite realizar una mirada crítica, reflexiva y propositiva, de las estrategias que aplica el docente en sus prácticas pedagógicas y también, porque contribuye académicamente a la generación de nuevos conocimientos sobre la relación de las variables, cuyos resultados, pueden convertirse en antecedentes para la intervención a otros estudiantes o servir como información pertinente para emprender una investigación más profunda y más amplia sobre el mismo tema.

#### **1.5. Limitaciones de la investigación**

**Teórica.** Los fundamentos teóricos de la investigación se basaron en la estrategia pedagógica buenas prácticas de aula desarrollada a través de las dimensiones: estrategias de ambiente de aula, estrategias de mediación cognitiva y estrategias formas de incorporar el aprendizaje, fundamentada en la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel y sustentado con los criterios de los autores Barriga y Hernández (2010).

**Espacial.** La investigación se realizó en Colombia, Departamento de La Guajira, Municipio de Villanueva en la Institución Educativa Técnica de Promoción Social.

**Temporal.** Esta investigación se desarrolló durante el periodo comprendido entre, enero de 2017 y agosto de 2018.

**Poblacional.** La limitación se presentó en la determinación de la población objetivo y la muestra con la cuales se trabajó en la investigación, porque los maestros de matemáticas del municipio creyeron que la participación en el estudio les traería mayor carga laboral y responsabilidad, por lo tanto, abandonaron el proceso. El curso de noveno grado es el único grupo de básica secundaria que tiene a su cargo el profesor, los otros son del nivel media, los cuales egresan de la institución en el 2017 y es dificultoso reunirlos si se requiere información adicional o realizar algunas actividades futuras con ellos, por lo tanto, la muestra se limitó a los 35 estudiantes de noveno grado de la básica secundaria de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social del Municipio de Villanueva.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

En esta sección se referencian varias investigaciones y artículos científicos que han resultado de interés para el presente estudio. Se consideraron, desde diversas perspectivas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

La investigación titulada Habilidades y estrategias para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo en el alumnado de la Universidad de Sonora México, escrita por Águila (2014), tuvo como objetivo general, Conocer en qué medida las herramientas y el lenguaje del pensamiento crítico han llegado a jugar un rol importante en las formas de aprendizaje en los alumnos de la Universidad de Sonora. En la investigación se aplicó el Modelo de Paul y Elder (2003), con su método La mini-guía, para lograr la enseñanza del pensamiento crítico y creativo.

Este estudio fue abordado desde un enfoque mixto, a través de un diseño exploratorio descriptivo, partiendo de tres premisas básicas: a) la admisión de que es necesario el impulso del pensamiento crítico en todos los estudiantes del sistema escolar, b) se enseñe de manera explícita a pensar crítica y creativamente, y c) la asunción de que es posible mejorar las habilidades de pensamiento crítico de los alumnos. La muestra estuvo constituida por 217 alumnos inscritos en la materia Estrategias para aprender a aprender.

En la investigación se concluyó que es necesario modificar las estrategias de enseñanza aprendizaje para desarrollar en el alumnado habilidades de pensamiento crítico y creativo, y se presentó una propuesta para enseñar el pensamiento crítico y creativo en las aulas de clase.

Castro y Morales (2015). En su artículo, Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares, proponen atender una serie de dimensiones que incluye el ambiente físico, materiales didácticos, formación inicial y continua de los docentes, el currículo, la concepción de la práctica educativa, la interacción entre niños y docentes y la gestión de los centros. El objetivo planteado busca determinar los factores físicos y socioemocionales de los ambientes escolares que favorecen el aprendizaje,

La investigación fue de tipo descriptivo con enfoque mixto y una muestra de 307 niños escolares de varios centros educativos públicos, seleccionados por muestreo no probabilístico. Los instrumentos empleados en la recopilación de los datos fueron dos cuestionarios con preguntas cerradas y abiertas, un registro anecdótico y una guía con base en la cual se realizó la técnica de observación.

Se concluyó en el estudio que, la información brindada por los niños es un insumo para que tanto, las universidades como las autoridades educativas, se sensibilicen ante la imperante necesidad de que los ambientes escolares sean estéticos, agradables, motivantes y que promuevan la estabilidad emocional que todo ser humano requiere para que el proceso de aprendizaje sea exitoso. por lo tanto, es importante este estudio para la presente investigación, porque muestra cómo generar ambientes de aprendizajes atractivos, que pueden potenciar el desarrollo de los niños, satisfacer sus necesidades y fortalecer el aprendizaje significativo.

(Araya, 2014). Publicó el artículo de investigación Las habilidades del pensamiento y el aprendizaje significativo en matemática de escolares de quinto grado en costa Rica, cuyo

propósito fue analizar como las habilidades de pensamiento de la observación, la inducción, el razonamiento hipotético deductivo y la abstracción en la resolución de problemas estimuladas durante el proceso de mediación pedagógica, impactan el aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes.

La investigación fue de tipo aplicada con enfoque cuantitativo y diseño experimental longitudinal, con grupo experimental y de control y mediciones pretest postest. La muestra fue de 60 estudiantes. Se utilizaron dos técnicas de recolección de datos. La observación directa, sistematizando los logros de los estudiantes en un diario de campo y dos pruebas de conocimiento que constan de 24 preguntas cada una, con la finalidad de determinar el nivel de aprendizaje significativo.

Se administró al grupo experimental un plan didáctico inteligente en matemática, con un enfoque constructivista. La validación de contenido y la determinación de la consistencia interna del instrumento que sirvió como pretest y postest, fue concretada a través de la consulta a las especialistas en el campo del desarrollo cognitivo y de la inteligencia. Las expertas se encargaron de revisar los instrumentos y dar sus aportes para realizar los ajustes necesarios al instrumento definitivo.

Los resultados obtenidos mostraron que, si los procesos que involucran las habilidades del pensamiento son potenciados, el educando adquiere conocimientos y habilidades cada vez más complejas, que le permiten tener conciencia de cómo aprende.

Se concluye en el estudio que es necesario establecer en el aprendizaje de la matemática, un programa gradual para potenciar las habilidades de pensamiento por nivel escolar, respetando la madurez y el nivel cognitivo de los educandos. Éste trabajo aportó a la actual investigación, la estructura de las pruebas de conocimientos que sirvieron para



medir el nivel de aprendizaje significativo y el esquema para organizar el programa didáctico buenas prácticas de aula aplicado como estímulo.

(Rolong, 2018). Realizó la investigación Estrategias basadas en la visualización de conceptos y objetos matemáticos para un aprendizaje significativo en estudiantes de educación media, la cual tuvo como propósito evaluar la efectividad de estrategias basadas en la visualización de conceptos y objetos matemáticos para un aprendizaje significativo.

La investigación fue de tipo explicativo, con enfoque epistemológico cuantitativo y paradigma positivista. Se utilizó el diseño cuasi experimental, de campo y longitudinal, con dos grupos experimentales y uno de control y prueba pretest postest. La población estuvo conformada por 345 estudiantes con edad entre 15 y 19 años y la muestra conformada por 95 estudiantes, la cual se determinó por el método no probabilístico. Se utilizaron para la recolección de la información las técnicas de observación y la encuesta. La observación se realizó durante dos períodos académicos y la encuesta mediante un cuestionario con preguntas cerradas tipo escala de Likert. Se aplicó también un tratamiento basado en estrategias de visualización de objetos y conceptos matemáticos. La validez fue de contenido con el método de juicio de expertos y el criterio de Lawshe (1975).

Se concluyó, que la aplicación de estrategias basadas en la visualización de los conceptos y objetos matemáticos contribuye significativamente en el aprendizaje significativo de los estudiantes de educación media en la Institución Educativa Distrital de las Nieves.

(Gamboa, 2014). Escribió el artículo de investigación, relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas, que tiene como objetivo abordar, algunos elementos de la dimensión afectiva y a partir de ellos, mostrar su relación con la enseñanza y aprendizaje de la matemática.

El tipo de investigación fue documental con ficha bibliográfica como instrumento de recolección de datos. Se concluyó que la dimensión afectiva en el aprendizaje de las matemáticas debe ser un elemento presente en el proceso de enseñanza aprendizaje, para lograr una transformación de las creencias y actitudes de los alumnos y docentes hacia esta área del conocimiento.

Alberca (2017). Realizó el trabajo de grado Acompañamiento pedagógico competencias docentes y su influencia en el aprendizaje significativo en las instituciones educativas de Lince, el cual, tiene como propósito determinar como el acompañamiento pedagógico y las competencias docentes influyen en el aprendizaje significativo de los estudiantes en las instituciones educativas de Lince.

La investigación es de tipo correlacional, con método hipotético deductivo y diseño no experimental, transversal. La población estuvo constituida por los docentes de las instituciones educativas de Lince. Se utilizó el muestreo no probabilístico de carácter censal. se aplicó la encuesta como técnica de recolección de datos, constituida por un cuestionario tipo Escala de Likert, con preguntas cerradas y 5 ítem de respuesta. La validación fue de contenido con la técnica de juicio de expertos y en la determinación de la confiabilidad se usó la técnica Alpha de Cronbach. Se utilizó la prueba de correlación de Nagelkerke, la cual comprueba que, la eficacia predictiva de la probabilidad de ocurrencia de las categorías de la variable dependiente es de 15,2%. Por lo tanto, se concluyó que el acompañamiento pedagógico y las competencias docentes influyen en el aprendizaje significativo en las instituciones educativas de Lince.

La Fundación Promigás (2012), compañía colombiana que se dedica al transporte y distribución de gas natural y electricidad, en el marco de su estrategia de gestión de conocimiento y responsabilidad social, ha venido consolidando en los últimos años un

conjunto de comunidades de aprendizaje en la región Caribe colombiana. Realizó un estudio de investigación en la Zona Sur del Departamento de La Guajira, sobre la creación de comunidades de práctica y el acompañamiento en la formación de docentes para el desarrollo del pensamiento matemático. La investigación estuvo fundamentada en el enriquecimiento de la praxis social de la Fundación Promigás y en los avances de la comunidad docente de práctica. Su propósito se orientó a enriquecer conceptos y a validar tendencias sobre el acompañamiento en el desarrollo del pensamiento matemático mediante el tipo de investigación reflexión-acción. La población objetivo estuvo integrada por los docentes de preescolar y primaria del Departamento de La Guajira y la muestra conformada por 70 docentes provenientes de 20 instituciones escolares públicas de los municipios Barrancas, Fonseca y San Juan del Cesar. Las técnicas de recolección de datos aplicadas fueron: la entrevista con preguntas abiertas, la observación y el diario de campo.

Los resultados de la experiencia mostraron cómo el trabajo en equipo es una potente estrategia para la formación de maestros y para mejorar el nivel académico, cuando se combinan la formación disciplinar con la formación metodológica.

Se lograron conformar tres comunidades de práctica en la zona, lo que le planteó a la organización Promigás el reto de seguir reflexionando críticamente sobre cada uno de los ámbitos del modelo y, colocar al acompañamiento docente en el centro de la gestión social de la fundación. Estos resultados apoyaron a la presente investigación en el fortalecimiento del trabajo en equipo de los docentes de matemáticas, con el fin de unificar criterios determinantes para definir las estrategias contenidas en el programa de intervención.

Sáenz, Patiño y Robles (2017). Desarrollaron el artículo de investigación titulado Desarrollo de las competencias matemáticas en el pensamiento geométrico, cuyo propósito fue Evaluar la eficacia del método heurístico de Polya (1981). El tipo de investigación fue

aplicado con enfoque cuantitativo, diseño cuasi experimental, longitudinal y mediciones pretest posttest con grupo de control y experimental. La muestra objeto de estudio estuvo conformada por los 102 estudiantes de quinto grado de la institución educativa Villa Cielo.

La técnica de recolección de la información utilizada fue un test para identificar los desempeños en las competencias de razonamiento, resolución de problemas y comunicación en el pensamiento geométrico. Se aplicó una estrategia didáctica en el tema de los sólidos geométricos, teniendo en cuenta los pasos de la resolución de problemas desde el modelo de Polya y el trabajo cooperativo.

Los datos se analizaron mediante la prueba estadística T- Student, en cuyos resultados se evidenció que los estudiantes, después de la intervención, mejoraron significativamente en los desempeños de las competencias.

Se concluye en la investigación que, la aplicación de la estrategia didáctica mediante el método heurístico de Polya (1981), si influyó en el desarrollo de competencias matemáticas del pensamiento geométrico. La revisión de la estrategia didáctica aportó el conocimiento para formular el programa de la presente investigación.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Aplicación de la estrategia pedagógica buenas prácticas de aula**

El proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática es una tarea compartida, cuya responsabilidad por el desarrollo y los resultados de la práctica didáctica dependen de las ventajas, debilidades, formas de trabajar, actitud, motivación y la aplicación de estrategias pedagógicas, tanto, por parte del docente como de los estudiantes.

Las estrategias pedagógicas se basan en unos principios metodológicos como señas de identidad de una actuación educativa concreta, que conducen a mejorar la didáctica, el aprendizaje, la convivencia y facilitan el crecimiento personal, no sólo del estudiante, sino también de los distintos agentes de la comunidad educativa que intervienen en el sistema.

Sartori & Castilla (2004), las definen como un sistema de acciones planificadas mediante las cuales se eligen, coordinan y aplican las habilidades, dependiendo del momento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, del grupo de estudiantes a que van dirigidas y de la naturaleza de los aprendizajes. Afirman que, las estrategias pedagógicas hacen alusión a una planificación del proceso didáctico, la cual, se realiza con un ordenamiento lógico, consciente, coherente y reflexivo, relacionado con las técnicas y actividades que pueden utilizarse para llegar a generar buenas prácticas de aula y lograr el aprendizaje significativo, en función del cumplimiento de objetivos educacionales.

Por lo tanto, se puede decir que toda estrategia pedagógica del campo de la didáctica se compone de un conjunto de acciones que están dirigidas a un objetivo específico y a un aprendizaje significativo, en consecuencia, el maestro debe tener muy presente que esta debe ser una tarea que le exige una buena planificación.

Barriga & Hernández (2010) manifiestan que, para afrontar los retos del siglo XXI, la educación debe estar dirigida a promover competencias y no solo conocimientos disciplinares cerrados o técnicas programadas, de modo que, hoy en día se espera que los maestros de las instituciones educativas privilegien estrategias pedagógicas que fomenten las experiencias significativas en el aula y conduzcan a sus estudiantes a la adquisición de competencias cognitivas y metacognitivas de alto nivel.

Es importante resaltar las variaciones que ha sufrido a lo largo del último siglo el término Buenas prácticas de aula. En los años sesenta, el debate sobre buenas prácticas

docentes giró en torno a características psicológicas y comportamentales que definían a un buen maestro, concentrándose la discusión sobre la cantidad de horas académicas y de formación personal que el futuro docente requería (MEN, 2014).

En la década de los ochenta, tomando en cuenta la aceptación de la teoría de capital humano impulsada por el Banco Mundial (BM), se presenta la efectividad de la práctica docente como predictora de los aprendizajes de los estudiantes. Por lo tanto, el (BM) propone atraer a los mejores bachilleres a la profesión docente, preparar a los docentes con programas prácticos y pertinentes y contar con claras expectativas e incentivos que motiven a los docentes a mejorar su práctica.

A partir de la década de los noventa, la UNESCO (2004) en su reporte de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI declara los cuatro pilares de la educación, en los cuales, propone que las prácticas de aula deben estar fundamentadas en: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. En el reporte subrayó la necesidad de saber actualizar, profundizar, enriquecer ese primer saber y de adaptarse a un mundo en permanente cambio. La UNESCO destacó que las buenas prácticas docentes tienen que ver con las siguientes características:

1. *Relevancia del contenido que se enseña*, el cual, debe estar alineado con el currículo.

2. *Tiempo suficiente para aprender*: Se refiere al tiempo que se dedica a enseñar, en oposición a las horas oficialmente definidas en el currículo.

3. *Enseñanza estructurada*: conjunto de oportunidades de aprendizaje a través del cual se estimula al estudiante a lograr un aprendizaje significativo, indagando los conocimientos previos, produciendo guías de aprendizaje y material altamente significativos

y motivando a que el estudiante relacione interactivamente los nuevos conocimientos con su estructura mental.

4. *Ambiente propicio para aprendizaje en el aula:* tanto los estudiantes como el docente concentran sus esfuerzos en alcanzar una meta común, hay respeto mutuo entre docentes y estudiantes, y entre ellos mismos y los intercambios se dan con respeto, armonía y seguridad.

5. *Docentes conocedores del contenido disciplinar,* con fluidez verbal, un amplio repertorio y con motivación para alcanzar las metas propuestas.

6. *Adaptabilidad al contexto,* valorando la relevancia de los objetivos actuales y planeados frente a la situación nacional, en términos de contenido, estructura y contexto de enseñanza-aprendizaje.

El MEN (2015) se refiere a las estrategias buenas prácticas de aula como el repertorio de estrategias pedagógicas que permiten que todos los estudiantes alcancen sus metas de aprendizaje, apoyados por el compromiso de docentes con los más altos estándares de conducta profesional, que desarrollen sus habilidades y sus actitudes a lo largo de su proceso de formación y ejercicio de la profesión, con capacidades para establecer relaciones enriquecedoras con los estudiantes y padres de familia que potencien el proceso de aprendizaje de los niños y jóvenes.

En consecuencia, se puede decir que el docente, además del dominio disciplinar y las capacidades en el ser, saber, saber hacer y saber convivir, debe tener manejo de herramientas, técnicas, procedimientos y estrategias pedagógicas de enseñanza y aprendizaje, que le permitan acompañar el proceso de aprendizaje significativo de sus alumnos, mediante la implementación de actividades que promuevan la interacción entre los conocimientos previos ya existentes en su estructura cognitiva y el nuevo conocimiento.

### **2.2.1.1. Estrategia ambiente de aprendizaje en el aula**

La interacción de las personas en su ambiente natural es fundamental en la construcción de aprendizaje. Vygotsky (1927) citado en Barriga & Hernández (2010), ha resaltado la importancia de la interacción social en el aprendizaje; en sus postulados da especial relevancia a la manera cómo los individuos desarrollan sus procesos mentales, y cómo estos se mediatizan en el entorno a través de los signos, las herramientas, o los diferentes conceptos; elementos que combinados orientan la actividad psicológica humana y facilitan el desarrollo de los procesos superiores del pensamiento: atención, memoria y lenguaje.

En este sentido, Serrano y Pons (2008), plantean que la concepción constructivista nos presenta el aprendizaje académico como el resultado de un complejo proceso relacional establecido en torno a tres elementos y los resumen en tres categorías: 1) El aprendizaje sucede como el resultado de las interacciones con el contexto. 2) Los estímulos para aprender provienen de los conflictos cognitivos y 3) El conocimiento se da socialmente mediante formas de poner a prueba las representaciones propias con las de los demás.

Para Gamboa (2014). Es sumamente importante que los maestros decidan replantear el proceso didáctico e involucrarse dentro del proceso de enseñanza aprendizaje en el aula y estar conscientes de la relevancia que tiene el conectarse con los alumnos captando su curiosidad, motivación e interés en las actividades desarrolladas en el aula de clase, ya que, de la relación afectiva emocional que el alumno tenga con la materia, con sus pares y con los profesores, depende mucho el tipo de aprendizaje.

Zambrano, Gil, Lopera y Carrasco (2015), definen el ambiente en el aula como el establecimiento de relaciones interpersonales, respetando las diferencias y estableciendo normas claras de convivencia. Este ambiente es recreado por los docentes y estudiantes,



conformando conjuntamente un determinado entorno con sus respectivas actuaciones. Según Vaello (2011), la contribución de los docentes a la mejora del ámbito de aula y del rendimiento académico de los alumnos depende fundamentalmente de su capacidad de gestión o conducción de la clase, poner en práctica las metodologías necesarias y motivar constantemente a los estudiantes a utilizar estrategias de aprendizaje, afectivas, cognitivas y metacognitivas.

Se puede decir que el maestro es un gestor de condiciones que debe estar constantemente creando oportunidades para dinamizar una buena práctica de aula, manteniendo un ambiente favorable y atendiendo sus compromisos con la calidad educativa.

La Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, UNESCO (2004), destacó que las buenas prácticas docentes tienen que ver con las siguientes características:

- a) *Relevancia del contenido que se enseña*, observando si están alineados con el currículo.
- b) *Tiempo suficiente para aprender*: refiriéndose al tiempo real dedicado a enseñar, en oposición a las horas oficialmente definidas en el currículo.
- c) *Enseñanza estructurada*, referenciado como el conjunto de oportunidades de aprendizaje, a través del cual se estimula al estudiante a aprender de forma no arbitraria, se monitorea su proceso, se le garantiza retroalimentación y reforzamiento con regularidad para que su aprendizaje sea más duradero.
- d) *Ambiente propicio para el aprendizaje en el aula*, el cual implica, concentrar los esfuerzos por alcanzar las metas comunes tanto de los estudiantes como del docente, en ambientes de armonía, respeto mutuo y seguridad.
- e) *Docentes conocedores del contenido disciplinar y la conexión de estos con otras áreas del saber*, con inteligencia verbal, un amplio repertorio docente y con motivación para alcanzar las metas propuestas.
- f) *Adaptabilidad al contexto*, valorando la relevancia de los objetivos actuales y planeados frente a la situación nacional, en términos de contenido, estructura y contexto de enseñanza-aprendizaje.

En este sentido es posible afirmar que, el logro de un ambiente agradable que favorezca la buena convivencia en el aula, debe ser el propósito permanente en las actividades de la clase, se estima que para lograrlo, se requiere crear un estilo de confianza y respeto mutuo, donde los alumnos se muestren dispuestos a manifestar sus ideas e hipótesis, a cuestionar afirmaciones con las cuales no estén de acuerdo y a poner en común con sus compañeros o docente las interpretaciones provisionales.

#### **2.2.1.1.1. Clima afectivo y de respeto en el aula de clase**

Para Casamayor (2007), el clima en el aula es uno de los factores más importantes a tener en cuenta para desarrollar buenas prácticas de aula que favorezcan el aprendizaje significativo. Manifiesta que el clima afectivo hace referencia a la adecuada convivencia promovida por la observancia de las normas que lo regulan y los procesos de relación socio afectiva entre los estudiantes y entre estos y el docente. Entre los factores que influyen en el clima escolar propone.

La motivación. Una de las tareas primordiales de los maestros es la motivación de los alumnos, la cual está vinculada con el pensamiento positivo, la visión esperanzadora del futuro, el disfrute y las ganas de avanzar.

El docente está llamado a encontrar el conjunto de motivos para que los estudiantes estén dispuestos a participar activamente en el desarrollo de las actividades escolares y mantenerse interesados en la presentación de propuestas que sostengan un clima agradable y fomenten buenas prácticas de aula. (Ballester, 2014).

Así, por ejemplo, se puede motivar a los alumnos con el uso de recursos didácticos que atraigan su atención, haciendo actividades interesantes y atractivas que les guste realizar, y a la vez, potencien su aprendizaje y cultiven el gusto por aprender

Ballester (2014), manifiesta que el incremento de la motivación depende de muchos factores, entre ellos los siguientes:

*a) La motivación es tanto un efecto como una causa del aprendizaje.* Se debe desarrollar el proceso motivacional una vez se haya iniciado al estudiante en las actividades de aprendizaje.

*b) Elevación del impulso cognitivo despertando la curiosidad intelectual.* Planeando las lecciones de manera que se asegure el éxito final del aprendizaje. Los materiales de carácter visual como rotuladores, papeles de colores, cartulinas, uso de las tijeras, pegamentos, lápices de colores y otros, atraen la atención, potencian el aprendizaje y elevan la motivación de los estudiantes. También son importantes las preguntas abiertas: ¿por qué? ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Dónde? Cuando se quiere mantener en alto grado el gusto por la investigación.

*c) Asignación de tareas apropiadas al nivel de capacidad de cada alumno.* Cuando el alumno no puede hacer las actividades escolares se frustra y se desmotiva ya que generalmente ve su incapacidad de hacerlo porque no está en su campo próximo de aprendizaje.

*d) Uso de recursos didácticos.* El uso de materiales es fuente de motivación importante en los alumnos. Usar diferentes materiales en las clases y cambiar el tipo de soporte en que se harán los productos a lo largo del año lectivo, aumenta la motivación del alumnado.

*e) Evaluación de sus progresos y metas.* El alumno debe proponerse metas realistas y cumplir con tareas que sometan a prueba los límites de sus capacidades, suministrándoles retroalimentación acerca del grado de acercamiento a la meta.

*f) Cambios en los patrones de motivación debido al desarrollo y diferencias individuales.* En la secundaria se puede decir que la motivación se basa más en las actividades orientadas a la tarea, la aprobación del adulto, recompensas y las calificaciones.

*g) Uso prudente de la motivación extrínseca y aversiva.* En el comportamiento humano a diferencia de la conducta animal, en la cual se motiva generalmente con el método castigo, recompensa, es eficaz el refuerzo interno dado por la misma actividad que se desarrolla.

Se puede decir que, la motivación tiene que ver con la misma actividad propuesta, ya que una tarea motivadora, donde el estudiante llegue a proponer los atributos de un concepto o logre expresar ideas unitarias que lo representan, por la propia iniciativa de resolver algunas situaciones o problemas, lo anima a seguir desarrollándola, por lo que es necesario interesar al alumno en la actividad que se está realizando para que además de aprender disfrute haciéndola y se produzca el aprendizaje significativo con retención a largo plazo.

La motivación está directamente relacionada con el aprendizaje, de hecho, ella impulsa al estudiante a considerar la combinación lógica entre algunos conceptos, afianzando el nuevo aprendizaje en la estructura mental de la persona, logrando que la motivación se mantenga. (Barriga & Hernández, 2010).

Seguramente se puede creer que con algunos alumnos en el aula de clase ya no hay nada que hacer, sin embargo, es posible encontrar alternativas de mejora, estrategias favorables o la manera de llegar hasta ellos, haciendo un proceso de incorporación, de forma

paulatina, del aprendizaje significativo y del trato afectivo y comprensivo de la situación que vive. (Barriga & Hernández, 2010).

Afirman Contreras & Del bosque (2011) que, en el campo de la psicopedagogía, la Programación Neurolingüística (PNL) ayuda a comprender cuál es el estilo de aprendizaje de una persona, funcionando como un punto motivador de los estudiantes.

La (PNL) clasifica los estilos de aprendizaje en visual, auditivo y kinestésico. La persona visual aprende principalmente mediante imágenes, se fija en las características que puede ver e imaginar. Si utiliza este canal para el aprendizaje, necesita que sus habilidades en visión de cerca sean buenas. Este tipo de aprendizaje suele ser muy rápido, recordarán la página del libro y los esquemas existentes. La persona auditiva aprende principalmente mediante sonidos. Aprende las lecciones como secuencias memorizadas casi de forma literal. Necesita el silencio para estudiar y preferirá escuchar los temas o que se los lean.

Mientras que la persona kinestésica percibe con gran intensidad sensaciones, emociones y aprende mediante el tacto, el movimiento y las percepciones sensoriales. Prefiere las clases prácticas y mientras lee o estudia puede estar caminando o bailando, pues necesita continuamente el movimiento.

#### **2.2.1.1.2. Entorno organizado que promueve el aprendizaje.**

Barriga & Hernández (2010), dicen que el estudiante cumple un papel activo en la construcción del conocimiento, al cual se llega a través de diferentes medios como los siguientes: Prácticas educativas que motivan la reflexión, la crítica y la participación. Estrategias que utilizan los estudiantes para desarrollar una tarea. Estrategias propuestas por

los docentes para guiar a los estudiantes a realizar actividades de forma autónoma. Planteamiento de diferentes tipos de tareas y la intencionalidad de estas.

Observa el investigador, que aún hoy, en muchas instituciones públicas del país se sigue un modelo de educación convencional que mantiene una metodología de aprendizaje conductista, donde los estudiantes adquieren conocimiento matemático por medio de sesiones magistrales, en las cuales se expone el contenido académico previamente establecido sin brindar la posibilidad de que los alumnos decidan qué ni cómo aprender. Este modelo que generalmente no promueve el aprendizaje difiere del modelo de aprendizaje significativo, el cual, de acuerdo con la práctica docente se manifiesta de diferentes maneras, conforme al contexto del alumno, a los tipos de experiencias que tenga cada estudiante y la forma en que las relacione.

Ausubel (2000) citado en Barriga & Hernández (2010), dice que el aprendizaje significativo se manifiesta cuando una persona relaciona los conocimientos nuevos con la estructura de conocimientos previos que ya posee, cuando trabaja con material de alto significado y cuando su motivación y disposición de aprender lo lleva a apasionarse por el desarrollo de las actividades que realiza, de tal manera que, muestra interés y gusto por representar a través de símbolos arbitrarios el significado de los objetos, reconstruye o elabora conceptos detallando sus características y los asocia entre sí, mediante los aprendizajes conceptual y proposicional, modificando su estructura mental.

Los entornos de aprendizaje no se circunscriben sólo a la educación formal, ni al ambiente de aula convencional, ni tampoco a una modalidad educativa particular, se trata de aquellos espacios en donde se crean las condiciones para que el individuo promueva el aprendizaje y se apropie de nuevos conocimientos que le generen procesos de análisis, reflexión y evaluación. (Castro y Morales, 2015).

La UNESCO (2015) en su informe mundial de la educación, señala que los entornos de aprendizaje son muy importantes para activar la motivación en los estudiantes y concluye que los nuevos entornos de aprendizaje son los virtuales, que constituyen una forma totalmente nueva de tecnología educativa que ofrece una compleja serie de oportunidades y tareas a las instituciones de enseñanza de todo el mundo, el entorno de aprendizaje virtual lo define como un programa informático interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada, es decir, que está asociado a las Nuevas Tecnologías.

#### **2.2.1.1.3. Acuerdos de convivencia y ciudadanía en el aula**

Las normas de convivencia escolar son las reglas y acuerdos establecidos en la escuela y en el salón de clase, cuyo fin consiste en que los entes de la comunidad educativa (Estudiantes, acudientes, padres y madres de familia, egresados, docentes administrativos y funcionarios de servicio general), conozcan y valoren la importancia de convivir en armonía y puedan analizar críticamente sus comportamientos, acciones y actitudes cotidianas con relación al trato con los otros. Constituyen el marco legal que canaliza las iniciativas para favorecer la sana convivencia, el respeto mutuo, el trato afectivo, la tolerancia y el ejercicio efectivo de derechos y deberes. (Ley 1620 de 2013).

La concreción de estas normas se basa en los valores humanos, el respeto a las personas, lugares y cosas, y en la responsabilidad asumida por cada integrante de la comunidad educativa, entendida como respuesta personal mediante un comportamiento proactivo. Por lo tanto, se prevé que, para lograr una convivencia social armónica, se deben respetar las normas establecidas en la institución, en el aula y en todos los ámbitos donde se requiera la organización.

De acuerdo con Ballester (2014), la convivencia escolar debe construirse, mantenerse y renovarse constantemente, tomando en cuenta la participación de todos los actores de la comunidad educativa y privilegiando el diálogo, la comunicación asertiva, el respeto mutuo y las manifestaciones afectivas, que generen un excelente clima escolar y el aprendizaje significativo, a través, de la indagación de los conocimientos previos, la motivación y buena disposición al trabajo por parte de los estudiantes.

#### **2.2.1.2. Estrategias de mediación cognitiva en el aula de clase.**

Se refieren a las estrategias que permiten el desarrollo de la flexibilidad cognitiva, la argumentación, el establecimiento de hipótesis, así como aspectos metacognitivos. Según Zambrano y otros (2015), la calidad de la enseñanza es uno de los factores condicionantes de las competencias y resultados académicos de los estudiantes. El MEN (2017), al igual que muchos expertos en educación, reconocen que uno de los principales determinantes de los procesos de aprendizaje es el nivel y la calidad de la formación docente, además de las prácticas pedagógicas empleadas en el aula. Por lo tanto, mejorar la calidad docente es uno de los retos fundamentales que se requieren para posicionar a Colombia como el país más educado en América Latina.

Por esta razón, además de reforzar el Programa Todos a Aprender (PTA), una de las acciones realizadas por el MEN para incrementar la calidad de la educación en el cuatrienio 2015-2019 se relaciona con la excelencia docente como línea estratégica para la actual política educativa.

Tal y como lo ha propuesto el Consejo Privado de Competitividad desde hace varios años, como se plantea en el documento de análisis de Colombia de la OCDE (2014), o como



se expone en el estudio de la Fundación Compartir (2014), mejorar la calidad educativa requiere formar, atraer, entrenar y apoyar una planta docente de las mejores cualidades. Para atraer mejores estudiantes a la carrera docente no basta con crear unas líneas de créditos condonables para estudiantes de bajos ingresos. Aunque se ha avanzado en la creación de estas líneas, gran parte de la problemática radica en que los mejores estudiantes (incluidos los de ingresos medios y altos) no están interesados en la docencia, por lo que es necesario mejorar la imagen de esta, mediante campañas de comunicación, hacer que la remuneración sea comparable con la de sectores de mayores ingresos y elevar el estatus y la calidad de los programas de formación en docencia.

Coll (2010), manifiesta que la mayoría de las veces en un aula de clase típica, los estudiantes participan de manera pasiva en el aprendizaje, es decir, en la escucha del interlocutor de forma directa o a través de medio magnético, mirando diapositivas, o atendiendo la lectura de texto, lo que conduce generalmente a una retención limitada del conocimiento. Propone involucrar a los alumnos en el proceso de aprendizaje activo, utilizando estrategias metacognitivas, resolución de problemas, monitorias académicas, trabajo cooperativo y aprendizaje por proyecto que favorezcan el aprendizaje.

La transformación en la forma de enseñanza de los docentes y el paso de una actitud pasiva de los estudiantes a un papel crítico y activo en el proceso de enseñanza aprendizaje dependen, de las condiciones adecuadas de los profesores para adquirir y aplicar estrategias que enseñen al alumno a aprender a pensar y adquirir la competencia de aprender a aprender, como afirman (Castro y morales, 2015).

Las estrategias de enseñanza son definidas por Barriga y Hernández (2010), como procedimientos que los maestros utilizan de forma flexible y estratégica para promover la mayor cantidad y calidad de aprendizajes significativos en los alumnos; mientras que las

estrategias de aprendizaje las designan como procedimientos que el alumno utiliza de forma deliberada, flexible y adaptativa para mejorar sus procesos de aprendizaje. A continuación, se presentan algunas estrategias docentes que han sido presentadas por Barriga y Hernández (2010) como estrategias que facilitan el aprendizaje significativo de los alumnos.

#### **2.2.1.2.1. Trabajo cooperativo y colaborativo**

Barriga & Hernández (2010), definen el aprendizaje cooperativo como la actividad académica que desarrollan los estudiantes organizados en equipos de trabajo heterogéneo y orientados por el docente, para apoyarse mutuamente, aprovechando al máximo, el aprendizaje propio y el que se genera en la interrelación, tanto cognitiva como socioafectiva.

En el aprendizaje cooperativo y colaborativo el docente se encarga de orientar la organización de los equipos, elaborar y aplicar las guías de aprendizaje y el material a utilizar con alto nivel de significatividad para el estudiante, además de fomentar la motivación, buena actitud y generar un ambiente propicio para el aprendizaje significativo. Sin embargo, son los estudiantes quienes tienen el rol principal en esta metodología, pues, facilita el trabajo autónomo, potencia la creatividad, el razonamiento y el pensamiento crítico en cada uno de ellos.

El aprendizaje cooperativo es una organización social dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, que se apoya en un ambiente que promueve lo cognitivo, afectivo, motivacional y las relaciones interpersonales, en la que, los estudiantes establecen una interdependencia positiva, el control y protagonismo de las actividades mayormente la asumen ellos y el aprendizaje se organiza cooperativamente, de tal manera, que cada uno asume como propio el objetivo de que los otros aprendan. O sea, que cada estudiante busca,

maximizar el aprendizaje de los demás y el suyo propio trabajando juntos. (Mayordomo y Onrubia, 2016)

Aclaran los autores antes citados que, no toda interacción entre pares es cooperativa, sino que, se requiere el cumplimiento de ciertas condiciones para que haya cooperación, las cuales extractan en cinco: interdependencia positiva, responsabilidad y rendición de cuentas individual, interacción promotora del aprendizaje de todos, uso apropiado de las habilidades sociales y revisión y mejora continua de los procesos individuales. Se puede decir entonces, que el aprendizaje cooperativo no es hacer algo juntos, sino aprender algo juntos como equipo, a través, del compromiso con un objetivo compartido, el esfuerzo continuo de todos, la ayuda mutua y la negociación.

#### **2.2.1.2.2. Uso de recurso didáctico**

El sistema educativo actual reviste de gran importancia el uso de los recursos didácticos dentro del aula, considerando que, los mismos facilitan las condiciones necesarias para que el alumno pueda llevar a cabo las actividades programadas con el máximo provecho y logre los objetivos y metas propuestas.

El uso de recurso didáctico se considera como una de las estrategias de aprendizaje más importante, puesto que, permite al alumno enriquecer y mejorar los aprendizajes alcanzados durante cada actividad desarrollada, logrando que aprenda con mayor profundidad los diferentes temas que se abordan y retenga los conocimientos por mayor tiempo. Barriga y Hernández (2010), consideran al recurso didáctico como una herramienta de apoyo o estrategia pedagógica a partir del cual se refuerza la didáctica del maestro y se optimiza el proceso de aprendizaje significativo de los estudiantes.

Así mismo (Rolong, 2018), piensa que los recursos didácticos sirven como mediadores para el desarrollo y enriquecimiento del conocimiento del estudiante, favoreciendo el proceso de enseñanza y aprendizaje y facilitando la interpretación de contenido que el docente ha de enseñar. Los recursos impresos, tablero didáctico, mapas conceptuales, programas radiales, videos y software entre otros, se consideran didácticos, porque se puede presentar una situación de aprendizaje de forma interactiva, que, capte la atención del alumno de manera tal, que potencie su concentración y lo estimule a participar.

Es importante para los maestros y maestras introducir este tipo de recursos de manera organizada, justificada y adecuada dentro de la planificación y ejecución de las actividades escolares, considerando que contribuyen a concretar y orientar la acción docente en la transmisión de los conocimientos y a crear un ambiente de aprendizaje motivante, logrando que la clase sea más receptiva, agradable, participativa y práctica.

#### **2.2.1.2.3. Mapas conceptuales y mentales**

Según Barriga & Hernández (2010), los mapas conceptuales se encuentran entre las ayudas más significativas que pueden enseñarse al estudiante para que procese con mayor efectividad la información a ser aprendida y construya nuevos significados. Esta estrategia permite a los estudiantes, desarrollar las deducciones conceptuales y organizar las relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones, aplicando los procesos de aprendizaje representacional, conceptual y proposicional descritos por Ausubel.

Chrestia (2016) manifiesta que, el proceso de aprendizaje significativo, como lo muestra Ausubel en su teoría, es dinámico, ya que, involucra la modificación de la estructura

cognitiva de la persona, cada vez que relaciona sus conocimientos previos con la nueva información que recibe, de esa manera es como el conocimiento va siendo construido.

Afirma que, de esa misma manera, al desarrollar los estudiantes mapas conceptuales, los nuevos conceptos son asimilados permaneciendo que el aprendizaje perdure mayor tiempo en su estructura cognitiva, puesto que, el mapa conceptual va proporcionándole un referente gráfico con una coherencia interna y unos conectores adecuados, que le facilitan la construcción del conocimiento, a partir de la relación de la nueva información con el conocimiento previo que ha desarrollado.

#### **2.2.1.2.4 Estrategia resolución de problemas**

Esta estrategia se basa en el método de los cuatro pasos para resolver problemas de George Polya. Sáenz, Patiño y Robles (2017), enfatizan la enseñanza de este método en el aprendizaje por descubrimiento, más que en desarrollar ejercicios apropiados de cada tema. Manifiestan que Polya generalizó su estrategia proponiendo los siguientes cuatro pasos: Entender el problema, configurar un plan, ejecutar el plan y mirar hacia atrás.

*1. Entender el problema.* Se refiere a familiarizarse con la situación obteniendo toda la información pertinente de diversas fuentes, de tal forma que permita asegurarse que, al relacionar los distintos datos, el estudiante logra visualizar algunas ideas o estrategias independientes, con el fin de realizar bosquejos, esquemas o modelar la situación y llegar a plantear posibles diagramas que le sirvan de guía en el camino a las posibles soluciones.

*2. Configurar un plan.* En esta etapa del proceso el alumno debe tratar de aflorar el mayor número de ideas que le permitan determinar las posibles estrategias de solución necesarias para afrontar la situación de forma planificada. La tormenta de ideas es una de las

técnicas de creatividad muy apropiada en este paso. El buscar semejanzas, regularidades y simetrías con otros problemas, ayuda al estudiante a recordar otras situaciones sucedidas con anterioridad, que pueden despejarle el camino a seguir para encontrar posibles soluciones.

También, el experimentar y buscar pautas que determinen hacia donde avanzar o retroceder con la aplicación de ensayo y error, puede facilitarle el descarte o modificación de cada una de las estrategias presentadas, para ir afinando el recorrido y la escogencia de una buena notación, que le propicie esquematizar el problema con el lenguaje verbal o simbólico propio de las matemáticas.

*3. Ejecutar el plan.* Se refiere, a la aplicación de las ideas y estrategias identificadas, a la puesta en práctica de lo que el estudiante estableció en la configuración del plan, tomando en cuenta la flexibilidad de lo planificado, ya que, puede suceder que lo que se planteó no lleve a la solución del problema y haya que tomar otras alternativas o replantear los procesos matemáticos que permitan darle la exactitud que requiere la solución del problema.

*4. Mirar hacia atrás.* En esta etapa el estudiante debe examinar a fondo el camino recorrido, observar cómo ha llegado a la solución o determinar los obstáculos que no le permitieron lograrlo, describiendo las ventajas que pudo brindar el método o las estrategias utilizadas y mirando si se pueden aplicar en otras circunstancias similares.

Se puede decir que el buen uso de esta estrategia, para que el aprendizaje sea significativo, requiere que la situación planteada en el problema esté acorde al contexto social y ligado con la realidad del estudiante, que le encuentre sentido a lo que hace y aprende y que se sienta motivado a indagar alternativas de solución aplicando las destrezas, habilidades y competencias aprendidas, que le permitan eliminar el problema o generar la transformación de su entorno.

Para ello, según Pimienta (2014) es importante, exhortar a los maestros a fomentar los procesos didácticos contextualizados, planificando talleres y guías de aprendizajes con alto contenido de significatividad, utilizando material didáctico adecuado al desarrollo de cada experiencia en el aula, aplicando la supervisión, retroalimentación y evaluación formativa y proponiendo las estrategias de aprendizaje más relevantes en cada situación, con el propósito de mejorar la calidad del aprendizaje, la mediación pedagógica y el mantenimiento de un excelente ambiente de aula.

#### **2.2.1.2.5. Lo que sé, lo que quiero saber y lo que aprendí**

Es una estrategia propuesta por Barriga y Hernández (2010) y aplicada por el MEN en sus textos producidos para el programa de Postprimaria, que permite verificar el conocimiento que tiene el alumno o el grupo sobre un tema a partir de los siguientes puntos: *lo que sabe*, es decir, los organizadores previos o información que conoce; *lo que quiere saber*, representa las dudas o incógnitas que los estudiantes tienen sobre el tema y *lo que aprendió*, la asimilación de los conocimientos y adquisición de las destrezas y competencias, lo cual, permite verificar el aprendizaje significativo alcanzado. La estrategia se realiza durante todo el proceso de instrucción. Se aplica elaborando un cuadro con 3 columnas que contienen las variables: lo que sé, lo que quiero saber y lo que aprendí; y dos filas en las que se escribe la información descrita por cada estudiante. Al inicio se llenan las dos primeras columnas para activar los conocimientos previos y durante el proceso de instrucción se llena la tercera.

#### **2.2.1.2.6. Analogías**

Según Pimienta (2014), las analogías son una estrategia de razonamiento que permiten relacionar elementos o diferentes situaciones cuyas características guardan semejanzas. Su estructura se compone de cuatro elementos: 1) el tópico o concepto blanco que el estudiante va a aprender, que por lo general, es abstracto y complejo; 2) el concepto vehículo (o análogo) con el que se establecerá la analogía, esto es, el ejemplo que mejor ilustra el concepto; 3) los términos conectivos que vinculan el tópico con el vehículo y que llevan al análisis de la teoría a través del ejemplo; y 4) la explicación que pone en relación de correspondencia las semejanzas entre el tópico y el vehículo y da oportunidad al análisis de los argumentos por parte de los alumnos.

Según Barriga y Hernández (2010), las analogías permiten utilizar el aprendizaje conceptual y proposicional, para que el estudiante, altamente motivado, interrelacione de forma coherente objetos, ideas, explicaciones y conceptos que ya sabe (conocimientos previos) con los conceptos incluidos como nuevos referentes, adquiriendo el conocimiento de nuevos conceptos más complejos, a través, del uso de conceptos con los cuales está más familiarizado.

#### **2.2.1.2.7. Uso de las TIC en la clase de Matemática**

Las TIC forman parte de la vida escolar y se debe saber aprovechar su potencial en cada contexto. Pueden llegar a jugar un papel muy importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, dándole la aplicación adecuada.

Según Arriassecq y Santos (2017). Los profesores y estudiantes actualmente están llamados a la incorporación de las TIC en sus actividades educativas, como una estrategia



que permite facilitar los procesos de aprendizaje y comunicación, definir una nueva metodología, una nueva forma de enseñar los contenidos y una nueva forma de evaluación, ya que, por su facilidad de uso y posibilidades de producir y aplicar variados recursos educativos abiertos, se convierten en una estrategia valiosa y significativa en la promoción de los aprendizajes.

Por lo tanto, se requiere que el profesor tenga adquiridas una serie de competencias profesionales, no solamente en el uso de la herramienta que corresponda usar en cada momento, sino más importante aún, en la metodología que va a utilizar y que será la que haga que el proceso alcance los objetivos que se haya planteado inicialmente.

Sánchez (2012) manifiesta que, el estudio de diversos sistemas de representación de un mismo contenido matemático es esencial para su comprensión, sobre todo la representación del sistema proposicional propio del lenguaje matemático, cuando se extrae del sistema lingüístico representacional.

En la actualidad el computador es una herramienta muy útil en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que, posibilita la producción y uso de recursos educativos abiertos, organización y análisis de datos, la simulación y modelamiento de eventos experimentales, generando imágenes y objetos virtuales, que permiten a los estudiantes la visualización, construcción y comprensión de los conceptos matemáticos, a través de diferentes representaciones mediadas por las TICs, haciendo más asequible el razonamiento, la reflexión y la solución de problemas. (Arriasec y Santos, 2017)

#### **2.2.1.2.8. Monitorias académicas de aula**

La Monitoria académica de aula es un espacio formativo diferente a la clase formal, al que acceden los estudiantes de cada grado que muestran mejores desempeños en el área de matemáticas, con el fin de minimizar las debilidades de conocimiento y mejorar o fortalecer el desempeño de sus compañeros de clase, mediante el trabajo colaborativo y cooperativo, la motivación y la formalización de las competencias metacognitivas, contribuyendo de esta manera a incrementar la excelencia académica del grupo de estudiantes y de la institución.

Según Castro y Morales (2015), en esta estrategia el estudiante planea su aprendizaje seleccionando y dando prioridad a ciertos procesos de cognición, autoadministración del aprendizaje y aspectos propios de la matemática, por medio de planeamiento, monitoreo y evaluación de los procesos de aprendizaje. Manifiestan que las monitorias académicas permiten al estudiante, además de adecuar técnicas y estrategias de aprendizaje a las diferentes formas de adquirir y retener el conocimiento, un mayor compromiso, frente a sus actividades escolares, y a la relación con sus pares.

#### **2.2.1.2.9. Estrategia aprender a aprender**

La Comisión Europea y los Estados miembros en el programa de trabajo Educación y Formación (2010). En su artículo Competencias clave para el aprendizaje permanente, definen la competencia Aprender a aprender como la capacidad que tiene el estudiante para organizar su propio aprendizaje, identificar las oportunidades disponibles en el contexto social, superar los obstáculos y obtener, procesar y asimilar nuevos conocimientos, con el fin, de aprender con éxito en un ambiente de motivación, respeto y confianza.

Por lo tanto, es muy importante que el docente tenga muy en cuenta a la hora de organizar el proceso de enseñanza aprendizaje, además de los aspectos cognitivos, afectivos y emocionales, que enfatizan no sólo en lo que el alumno debe aprender sino también en su ser, sus intereses, opiniones y en su contexto; ayudándole, a analizar los objetivos que quiere alcanzar.

Una de las capacidades más importantes a desarrollar en los estudiantes hoy en día es la de aprender a aprender. (Araya, 2014) manifiesta que, en una educación basada en el desarrollo de capacidades, los contenidos del área de matemáticas son solo una parte del conocimiento a ser adquirido por el estudiante, los cuales, varían aceleradamente con el tiempo y se incrementan día a día. Es por ello que, el estudiante debe conocer herramientas, estrategias y técnicas para seleccionar la información, para procesarla por sí mismo y poder transformarla en conocimiento. Si el estudiante aprende a aprender, entonces podrá actualizar sus conocimientos y formarse de manera autónoma a lo largo de su vida académica, podrá adecuar las estrategias de aprendizaje necesarias para su desarrollo integral y relacionar una red de conceptos que lo lleven a comprender y retener por mayor tiempo sus aprendizajes.

#### **2.2.1.2.10. Evaluaciones externas como estrategia**

Las evaluaciones externas son unas pruebas escrita de carácter censal aplicada por el Estado colombiano a los estudiantes de los grados tercero y quinto de básica primaria, noveno en el nivel secundario y undécimo en la media básica de todo el país. A sus resultados se les asigna un valor numérico que es utilizado por el ICFES, el MEN, las entidades certificadas de educación y las instituciones educativas para identificar los desempeños de

los estudiantes y docentes, sus fortalezas y debilidades, brindar retroalimentación y evaluar la efectividad de la enseñanza.

Dice Araya (2014), que la escuela debe favorecer las competencias comunicativas y el logro de aprendizajes significativos enseñando a pensar al estudiante, a través de estrategias, metodologías y modelos de evaluación que lo inviten a desarrollar al máximo sus capacidades intelectuales y su creatividad.

Expresa también, la importancia de que las evaluaciones internas y externas sean vistas como acciones complementarias en el proceso formativo, ya que, representan una gran fuente de información sobre el desempeño concreto de los estudiantes y la calidad educativa institucional.

En palabras del MEN (2015), lo que se busca es asumir la evaluación como un proceso formativo, como una oportunidad para hacer procesos de análisis, detectando las fortalezas y debilidades de los alumnos de manera oportuna, de tal forma que, permitan impactar sus deficiencias de manera concreta. Por ello, hay que resaltar la importancia de la incorporación de los resultados de las pruebas externas en el proceso de aprendizaje, a fin de cualificar y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

#### **2.2.1.2.11. Comunicación asertiva como estrategia**

Afirma Navarro (2013), que el docente en el aula de clase debe saber manejar adecuadamente la interrelación con sus estudiantes, lograr que exista la confianza entre ellos, que el respeto sea mutuo, que estén dispuestos a escuchar sus opiniones y haya una autoestima alta en cada uno.

Fernández (2016), manifiesta que, la habilidad de transmitir mensajes asertivos está muy relacionada con la capacidad de interrelacionarse con las otras personas, puesto que, para ser asertivo, se requiere adoptar una conducta adecuada y el control emocional, lo que permite, expresar cómodamente sentimientos honestos, defender sin ansiedad una situación, ejercer los derechos personales sin negar los derechos a los otros, expresar oposición y acuerdos, respetando a los demás

Por lo tanto, se puede decir que una persona es asertiva cuando es capaz de expresar sus deseos y sentimientos personales respetando los derechos y sentimientos del otro, cuando se siente libre para manifestarse y puede comunicarse de forma abierta y honesta con cualquier otra persona.

Por lo tanto, El docente que día a día está interrelacionado con sus alumnos debe saber manejar adecuadamente la asertividad a fin de garantizar resultados que favorezcan a todos, tomar muy en cuenta, que la confianza y la autoestima son los factores más predominantes en la asertividad.

#### **2.2.1.2.12. Estrategias de evaluación**

(Moreno, 2016) diferencia, la evaluación del aprendizaje, que poco contribuye con la transformación de la estructura mental del estudiante y es utilizada para dar informes públicos, acreditación de competencias o clasificación de los alumnos, de la evaluación para el aprendizaje, o formativa, la cual sirve para ayudar a los alumnos a aprender más, debido a que proporciona información relevante que, tanto los profesores como los estudiantes, pueden utilizar como retroalimentación para adaptar el proceso de enseñanza de modo que responda mejor a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

Barriga y Hernández (2010), manifiestan que la aplicación de una estrategia metodológica efectiva requiere de los dos tipos de evaluación: la evaluación sumativa, cuyo propósito es calificar de acuerdo con el rendimiento, teniendo en cuenta los objetivos propuestos y la información acerca de cómo han cambiado los alumnos con respecto a los propósitos del grado. Y la evaluación formativa, que proporciona la información necesaria para individualizar la instrucción, detectar las deficiencias de aprendizaje y retroalimentar los procesos de aula, como medida de control de calidad del progreso del aprendizaje, asegurándose de que cada uno de los estudiantes aprenda hasta lograr los niveles esperados.

Ballester (2014), afirma que la evaluación es una actividad sistemática y continua como el mismo proceso educativo, integrada dentro del propio sistema de enseñanza aprendizaje, que incluye una gran variedad de evidencias y tiene como misión especial recoger información fidedigna sobre el progreso de los estudiantes para ayudar a mejorar los programas, las técnicas de aprendizaje, los recursos, los métodos y todos los elementos del proceso, además de servir como ayuda para elevar la calidad del aprendizaje y aumentar el rendimiento de los alumnos.

Propone que, la evaluación en el aula debe ser continua, englobar todo el proceso de aprendizaje y contemplar tres fases en su proceso: La evaluación diagnóstica o inicial, en la que se determina el nivel previo de capacidades y motivación que el alumno debe poseer para iniciar un proceso de aprendizaje. La evaluación formativa o de procesos, en la que se identifican los problemas más comunes de aprendizaje, se observa el progreso y se hace la retroalimentación a los alumnos y la Evaluación sumativa o final, esta se produce al final de una etapa determinada del proceso, en la cual se decide si el estudiante ha culminado satisfactoriamente o ha sido reprobado.

### **2.2.1.3. Estrategia según la forma de incorporar el conocimiento.**

Bernabeu y Goldstein (2016), afirman que es importante en la actualidad educar de una forma integral, atendiendo además de los aspectos lógicos y racionales de la mente, la intuición, la creatividad y lo irracional, promoviendo en el estudiante una actitud lúdica, que le permita aprender y disfrutar con todos los sentidos, descubriendo conceptos y adquiriendo habilidades de pensamiento que le faciliten incorporar el conocimiento a su estructura mental por un tiempo más prolongado.

Barriga & Hernández (2010) aseveran que, en la asimilación del aprendizaje, los estudiantes necesitan tiempo para explorar, hacer observaciones, tomar caminos equivocados, probar ideas, cometer errores, repetir experiencias, construir modelos matemáticos para probar ideas y tiempo para aprender la tecnología y ponderar la ventaja de pensar de diferente manera.

Afirman los autores antes citados que, los docentes están llamados a tomar en cuenta esos tiempos para que el aprendizaje obtenido no sea fragmentado, es decir, un poco de conocimiento de cada lección o tema y puedan los alumnos, tener mejor asimilación y retención de los conocimientos por mayor tiempo.

Es interesante revisar los cambios que se están produciendo en el contorno de la educación a nivel mundial, los cuales muestran que es imperante la modificación en la estructura educativa a todo nivel. Al respecto Bernabeu y Goldstein (2016) manifiestan que, la realidad educativa ha comenzado a modificarse, debido a los constantes cambios producidos en el contexto social y destacan las siguientes consecuencias metodológicas.

El contexto social demanda una actualización en los métodos de enseñanza que incluya el uso de las nuevas tecnologías en el aula, en todas sus posibles presentaciones.

Se requiere un cambio de metodologías de enseñanza que apunten a la sustitución de los métodos tradicionales por otros más activos y motivadores, que ayuden a modificar los hábitos perceptivos de los estudiantes.

Los jóvenes se han acostumbrado a la espectacularidad y ritmos rápidos de los contenidos televisivos y de las redes sociales, por lo que, viven con una sensación continua de la prisa, mostrándose impacientes, con escasa motivación e interés por los contenidos didácticos, que les parecen aburridos y fríos.

Cuentan con demasiada información, sin embargo, no saben estructurarla, ya que, no tienen puntos de referencia que les permita adoptar una actitud reflexiva y crítica frente a la realidad.

Y han interiorizado en su esquema mental, muchos de los valores y contravalores que promueven los medios de comunicación masiva: Visión estereotipada de la realidad, actitudes consumistas, conformismo, culto a la apariencia, sin embargo, también se adhieren a causas justas y positivas.

Por todos estos cambios, sugieren Bernabeu y Goldstein (2016), que la comunidad educativa debe plantearse un gran esfuerzo de adaptación, que posibilite los ajustes necesarios para atender los cambios que propone la sociedad de la información y la tecnología en la cual, el sector educativo está inmerso.

#### **2.2.1.3.1. Aprendizaje por recepción**

Pease, Figallo y Ysla (2015). Afirman que el aprendizaje por recepción se presenta cuando el profesor expone lo que el estudiante debe aprender, el cual, más de las veces, se convierte en un aprendizaje meramente memorístico, sobre todo, cuando no se fundamenta



en los saberes y experiencia previa del alumno, sino que se limita a la mera repetición de los contenidos al pie de la letra, careciendo de todo significado para él.

Así mismo, Barriga & Hernández (2010) expresan que, en el aprendizaje por recepción, el contenido de aprendizaje se presenta al alumno en su forma final con las definiciones ya elaboradas y, sólo se le pide, que retenga en su estructura mental los conceptos como se le presentan en el material elaborado, de tal modo, que pueda reproducirlo en un momento posterior, lo que no favorece la generación de aprendizaje significativo.

#### **2.2.1.3.2. Aprendizaje por descubrimiento**

Desde el punto de vista de Bruner (1976), citado en Barriga y Hernández (2010), la forma más adecuada para enseñar es cuando al sujeto que aprende se le facilitan las herramientas necesarias, la manipulación del material didáctico planificado, el uso de sus conocimientos previos y se establece la meta a alcanzar, de forma tal, que a través de la aplicación o transformación de ese mismo material pueda descubrir el nuevo conocimiento y emplearlo posteriormente en nuevos eventos que presenten mayor dificultad.

Además, afirman los autores que, el aprendizaje por descubrimiento es una fuente de motivación intrínseca para los estudiantes, que estimula su capacidad para relacionarse y su acción investigativa, incrementando la participación en las clases, fortaleciendo la formación afectiva y promoviendo una actitud proactiva, que se constituyen en fundamentos importantes para el desarrollo de buenas prácticas de aula.

Guerrero (2014) considera que, la labor del profesor en el aprendizaje por descubrimiento no es presentar o explicar el contenido acabado, con un principio y un final

muy claros, sino, asumir un rol de orientador, motivando la actitud y predisposición del alumno hacia el desarrollo de las actividades y la curiosidad, para que lleguen a descubrir cómo funcionan las cosas de un modo activo y constructivo.

Se puede decir entonces, que el aprendizaje por descubrimiento se fundamenta primordialmente, en la posición activa del estudiante frente al objeto de estudio, y en el rol del docente como orientador, quien después de aplicar las herramientas pertinentes, permite que los estudiantes descubran por si mismos las asociaciones y relaciones entre conceptos, adaptándolos a sus esquemas mentales.

#### **2.2.1.3.3. Actitud en el aprendizaje de la Matemática**

Se puede decir, que la actitud proactiva del estudiante, se refiere al carácter asumido en las interacciones con otras personas y al grado de atención, curiosidad, interés y compromiso que muestra cuando está aprendiendo.

Barriga & Hernández (2010), conciben las actitudes como motivaciones que las personas desarrollan para desempeñarse en su entorno, en este caso, como consecuencia de las interacciones de los docentes y estudiantes en el aula de clase. Proponen que los profesores revisen constantemente sus manifestaciones afectivas, porque las actitudes tanto positivas como negativas, pueden influir en el clima emocional del alumno y favorecer u obstaculizar respectivamente su potencial de aprendizaje.

#### **2.2.1.3.4. Motivación del estudiante**

Castillo, Ramírez y González (2013). Aseveran que el estudiante puede lograr aprendizaje significativo, si presenta una actitud proactiva para aprender, con motivación

intrínseca, buena disposición interna para esforzarse, madurez cognitiva que le lleve a comprender contenidos de cierto nivel de complejidad y existencia de conceptos inclusores en su estructura cognitiva, que le permitan conciliar los nuevos conocimientos.

#### **2.2.1.3.5. Relación del nuevo aprendizaje y el conocimiento previo**

La teoría del aprendizaje significativo propuesta por Ausubel (2000), permite acercarse al conjunto de ideas conceptos y proposiciones que el estudiante posee sobre un determinado campo del saber. Esta teoría plantea, que el aprendizaje significativo depende de la estructura cognitiva previa del alumno y su relación con el nuevo conocimiento. El cual, ocurre cuando una nueva información se conecta con un concepto relevante ya existente, de tal modo, que adquiere un significado y es integrado a la estructura cognitiva, favoreciendo la retención del nuevo conocimiento por más tiempo.

#### **2.2.1.3.6. Retención permanente del nuevo aprendizaje**

Ausubel (2000) dice que, se puede acceder a los conceptos por la formación y la asimilación. En los primeros años de la enseñanza generalmente se adquieren mediante formación de conceptos, posteriormente los conceptos se obtienen principalmente por asimilación, a través, de definiciones o textos donde la información se encuentra implícita. Manifiesta también que, la asimilación del conocimiento es más fácil que se genere cuando la actitud del alumno hacia el aprendizaje es favorable y la tarea es potencialmente significativa, lo que depende en gran parte, de la naturaleza del material o contenido que se va a aprender.

### **2.2.2. Aprendizaje significativo**

Según Ausubel (2000), el desarrollo del aprendizaje significativo presenta tres condiciones esenciales. La primera son los conocimientos previos, identificados como el factor más importante para obtener el aprendizaje significativo de nuevos conocimientos. La segunda hace referencia al material de aprendizaje (guías de aprendizajes, libros, clases o aplicativos), el cual debe ser potencialmente significativo, es decir, que tenga significado lógico y sea relacionable de manera no arbitraria y no literal con la estructura cognitiva del alumno, y la tercera es la predisposición que tenga el estudiante para relacionar interactivamente los nuevos conocimientos a su estructura cognitiva previa, enriqueciéndola y modificándola.

Su teoría de aprendizaje significativo postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, conceptos y esquemas que el alumno posee en su estructura cognitiva. Según Barriga & Hernández (2010), el aprendizaje significativo constituye un modelo pedagógico valioso para los maestros que desean transformar su quehacer docente, ya que éste, como proceso dinámico relaciona: una nueva idea, un nuevo concepto o una nueva proposición con algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva del alumno, sin desconocer la importancia de la mediación del profesor, sus estrategias y material didáctico, facilitadores en la negociación de significados.

Afirma Ausubel (2000) que, en el aprendizaje significativo intervienen dos procesos principales, la reconciliación integradora y la diferenciación progresiva. La primera, consiste en resolver inconsistencias, integrar significados o hacer súper ordenaciones. La segunda se refiere al proceso de atribución de nuevos significados a un determinado subsunor (un símbolo ya significativo, un concepto, un modelo mental, una imagen o una proposición),

resultante de la sucesiva utilización de ese conocimiento previo, para dar significado a nuevos conocimientos.

Es importante resaltar que el aprendizaje significativo no es la simple conexión de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del alumno, sino que además, el aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje. Ausubel (2000), distingue tres tipos de aprendizaje significativo: aprendizaje representacional, de conceptos y aprendizaje proposicional.

### **2.2.2. Aprendizaje de representaciones**

Rodríguez (2015) declara que el aprendizaje representacional es la forma más básica de aprendizaje y se presenta generalmente en los niños, tiene lugar cuando símbolos arbitrarios pasan a representar, en significado, determinados objetos o eventos referentes en una relación unívoca, en éste, el estudiante otorga significado a símbolos asociándolos a aquella parte concreta y objetiva de la realidad a la que hacen referencia, recurriendo a conceptos fácilmente disponibles.

Así mismo manifiesta que, aunque el aprendizaje representacional sea próximo al aprendizaje mecánico, es significativo porque el símbolo significa un referente concreto. Mientras que, en el aprendizaje mecánico, la relación símbolo, objeto y evento es meramente asociativa, sin significado.

### **2.2.2.2. Aprendizaje de conceptos**

Este tipo de aprendizaje significativo se apoya en el aprendizaje representacional, de modo que ambos se complementan entre sí. En el aprendizaje conceptual, en vez de asociarse un símbolo a un objeto concreto y objetivo, se relaciona con una idea abstracta, algo que en la mayoría de los casos tiene un significado muy personal, accesible solo a partir de la propia experiencia, lo que el estudiante ha vivido y nadie más.

Expresa (Alberca, 2014) que, cuando el estudiante va ampliando su vocabulario, el aprendizaje de conceptos por asimilación se produce con más facilidad, puesto que, el alumno puede distinguir distintas características del concepto usando las combinaciones disponibles en su estructura mental.

### **2.2.2.3. Aprendizaje de proposiciones**

En este aprendizaje, según Rodríguez (2015) el conocimiento surge de la combinación lógica de conceptos. Por eso, constituye la forma de aprendizaje significativo más elaborada, y a partir de ella se es capaz de realizar apreciaciones científicas, matemáticas y filosóficas muy complejas. Como es un tipo de aprendizaje que demanda más esfuerzos, se realiza de modo voluntario y consciente. Por supuesto, se sirve de los dos anteriores tipos de aprendizaje significativo.

## **2.3. Formulación de hipótesis**

### **2.3.1. Hipótesis general**

La aplicación de la estrategia pedagógica buenas prácticas de aula influye positivamente en el aprendizaje significativo del área de matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva, La Guajira, Colombia, en el 2018.

### **2.3.2. Hipótesis específicas**

- a) La aplicación de la estrategia ambiente en el aula influye positivamente en el aprendizaje significativo del área de matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva, La Guajira, Colombia, en el 2018.
- b) La aplicación de estrategias de mediación cognitiva influye positivamente en el aprendizaje significativo del área de matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva, La Guajira, Colombia, en el 2018.
- c) La aplicación de la estrategia formas de incorporar el conocimiento influye positivamente en el aprendizaje significativo del área de matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva, La Guajira, Colombia, en el 2018.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Metodo de investigación**

Según Abreu (2015), el método deductivo permite determinar las características de una realidad particular que se estudia, a través de los argumentos de las teorías o leyes científicas formuladas con anterioridad. Por lo tanto, en la presente investigación se aplica el método deductivo, puesto que, se parte de la teoría del aprendizaje significativo propuesto por Ausubel, para llegar a la particularidad del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de noveno grado.

### **3.2. Enfoque investigativo**

El enfoque de la investigación es cuantitativo, puesto que, como dicen Hernández, Fernández y Baptista (2010), este enfoque recurre a técnicas e instrumentos cuantitativos y utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente.

### **3.3. Tipo de investigación**

Baena (2014) manifiesta que, la investigación aplicada dirige su atención hacia la posibilidad de llevar a la práctica teorías generales, con el propósito de resolver problemas



o necesidades concretas que presenta la población objetivo. por lo tanto, en el presente estudio el tipo de investigación es aplicado con nivel exploratorio, el cual, pretende resolver el bajo nivel de aprendizaje significativo que presentan los alumnos de noveno grado de la institución educativa.

### **3.4. Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación es pre experimental longitudinal, con mediciones pretest, postest en un solo grupo. Según Mejías (2011), el diseño pre experimental se usa en estudios exploratorios de experimentos verdaderos, donde el grado de control es mínimo y la asignación de los sujetos de la muestra se determina de forma no probabilística.

### **3.5. Población, muestra y muestreo**

La población objetivo es definida por Arias (2006), como un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. La población objetivo consta de 641 estudiantes y la muestra estuvo constituida por los 35 estudiantes de noveno grado, de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social del Municipio de Villanueva en el Departamento de La Guajira.

### 3.6. Variables y operacionalización

**Tabla 1**

***Operacionalización de las variables.***

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
Aplicación de la estrategia buenas prácticas de aula.	Experiencia significativa planificada para una situación de aprendizaje, a través de estrategias novedosas, con la participación de los diversos actores, que tiene resultados demostrables y puede ser replicada en diferentes contextos. (MEN, 2015).	Acción pedagógica usada en los procesos de enseñanza y aprendizaje, previamente planificada, que realiza el maestro de matemáticas y los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social con el propósito de mejorar el aprendizaje significativo de la Matemática.	Estrategia ambiente de aprendizaje en el aula.  Estrategias de mediación cognitiva  Estrategias según la forma de incorporar el conocimiento.	Ambiente afectivo y de respeto en el aula Entorno que promueve el aprendizaje significativo Normas de convivencia y comportamiento. Estrategias didácticas Estrategias de evaluación Estrategias de aprendizaje por repetición Estrategia de aprendizaje por recepción Estrategia de aprendizaje por descubrimiento
Aprendizaje significativo de la Matemática	Proceso que genera aprendizaje en el estudiante cuando se relaciona lo que ya sabe con el conocimiento nuevo, a través de un material altamente significativo para él y una predisposición favorable a este tipo de aprendizaje. (Ausubel, 2000)	Estrategia de enseñanza y aprendizaje que puede lograr la modificación de la estructura cognitiva de los estudiantes de noveno grado, mediante la relación de sus conocimientos previos con el material altamente significativo y motivación al aprendizaje.	Aprendizaje representacional  Aprendizaje conceptual  Aprendizaje proposicional	-Formación de estructuras a partir de símbolos arbitrarios que pasan a representar determinados objetos El símbolo o concepto se relaciona con una idea abstracta a partir de la propia experiencia El conocimiento surge de la combinación lógica de conceptos y se realiza de modo voluntario y consciente.

### **3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.7.1. Técnicas**

Una vez efectuada la operacionalización de las variables y definidos los indicadores, se seleccionaron las técnicas y los instrumentos de recolección de datos en correspondencia con el problema, los objetivos y el diseño de la investigación, como lo indica Sabino (2007). Se utilizaron como técnicas: Una encuesta de escala de actitud, Una entrevista al docente, dos evaluaciones de conocimiento, el Alfa de Cronbach y el programa estadístico SPSS 23.

#### **3.7.2. Descripción**

**Cuestionario.** Estuvo formado por 36 ítems o reactivos con preguntas cerradas, calificados con la escala Likert que consta de 5 opciones de respuesta: nunca, casi nunca, algunas veces, casi siempre y siempre, con puntuaciones del 1 al 5, respectivamente. Se aplicó directamente a los estudiantes y la recogida de datos se efectuó en dos momentos. La primera un (Pretest) en el mes de abril y la segunda (postest) en el mes de septiembre de 2017.

**Entrevista.** Se aplicó la entrevista al profesor de matemática de noveno grado, con el objetivo de obtener información más detallada sobre su actitud en las clases de matemáticas y de confrontarla con las respuestas dadas por los estudiantes.

**Evaluaciones escritas.** Las dos evaluaciones escritas contienen 12 preguntas cada una. Las preguntas fueron tomadas de las pruebas SABER aplicadas por el ICFES en todo el país en los tres años anteriores. Con los resultados arrojados por estas evaluaciones, se

buscó analizar y constatar la influencia ejercida por la aplicación de la estrategia Buenas prácticas de aula sobre el aprendizaje significativo de los estudiantes de noveno grado.

**Revisión de las carpetas de los estudiantes.** En la oficina de psico-orientación, se revisó la información contenida en las carpetas de los estudiantes de noveno grado, con la finalidad de extraer datos demográficos asociados a la investigación.

### 3.7.3. Validación

La validación del cuestionario Escala de Actitud fue de contenido y se realizó aplicando el Método de Agregados Individuales de (Corral, 2009, p. 233), a través del juicio de 4 expertos de la Universidad de La Guajira. Ver Tabla 2.

**Tabla 2**

*Juicio de expertos.*

<b>Expertos</b>	<b>Grado académico</b>	<b>c.c.</b>
María del Rosario Maldonado Verdecia	Mg. Gerencia educativa	40797052
Edward Enrique Fragozo Mendoza	Dr. Ciencias gerenciales	5093900
Nerys Esther Martínez Trujillo	Dr. Ciencias gerenciales	49762677
Yimi Yesith Barros Farfán	Dr. Ciencias gerenciales	84101451

Cada experto recibió la información escrita sobre el título, los objetivos, la formulación del problema, hipótesis, tabla de operacionalización de las variables y la matriz de consistencia de la investigación y un instrumento de validación (ficha técnica), que contenía los aspectos generales, los criterios de evaluación, las observaciones y los resultados de validez. Como se describe a continuación.

**Aspectos generales.** Se relacionaron tres aspectos fundamentales.

- El cuestionario contiene instrucciones claras y precisas.

- Los reactivos apuntan al logro de los objetivos de la investigación.
- El número de ítem es suficiente para recoger la información.

**Criterios de evaluación.** Se incluyeron los siguientes criterios de evaluación: Claridad en la redacción, coherencia interna, inducción a la respuesta (sesgo), lenguaje adecuado con el nivel del informante y el instrumento mide lo que pretende.

**Validez.** Los resultados de cada experto se valoraron según los siguientes criterios: Aplicable, no aplicable y/o aplicable atendiendo las observaciones. Se atendieron todas las observaciones presentadas por los expertos.

#### 3.7.4. Confiabilidad

La confiabilidad del instrumento se realizó mediante la técnica de prueba piloto a 10 estudiantes de noveno grado y el análisis, a través del programa SPSS 23, obteniéndose un resultado del coeficiente Alfa de Cronbach de 0,799. Lo que muestra que existe muy buena confiabilidad del instrumento y homogeneidad en las preguntas. Ver Tabla 3.

**Tabla 3**

*Confiabilidad del instrumento.*

<b>Instrumento</b>	<b>Técnica</b>	<b>Resultado</b>
Escala de actitud	Alfa de Cronbach	0,799

Ya que, las pruebas estandarizadas SABER aplicada por el ICFES a los estudiantes de noveno grado, han sido analizadas y validadas por los expertos de ese organismo, en cuanto, a las claves y distractores en las respuestas de cada inciso y a la veracidad de que el instrumento mide lo que tiene que medir, es considerada una evaluación válida.

### **3.8. Procesamiento y análisis de datos**

El procesamiento de la información se realizó con el programa estadístico SPSS 23. La variable buenas prácticas de aula, se analizó aplicándole al cuestionario escala de actitud la prueba paramétrica t de Student para dos muestras relacionadas de Wilcoxon, comparando la suma de los ítems del cuestionario antes y después de la aplicación del programa de intervención. La variable aprendizaje significativo se analizó a través de la comparación de los resultados de las dos pruebas escritas de conocimientos cognitivo antes y después de la aplicación del programa Buenas prácticas de aula, aplicando la prueba t de Student de normalidad para muestras relacionadas. Se aplicó el coeficiente de correlación de Rho de Spearman para contrastar las hipótesis específicas.

## CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 4.1. Resultados

#### 4.1.1. Análisis descriptivo de resultados

Se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas tomando en cuenta cada una de las dimensiones de la variable independiente y su grupo de indicadores, con el fin de verificar los alcances de la aplicación del programa de intervención, sobre la actitud del maestro y de los estudiantes de noveno grado. A continuación, se presentan los resultados. Ver Tabla 4.

**Tabla 4**

*Estrategias según el ambiente en el aula de clase. Indicador 1.*

---

**Dimensión:** Estrategias según el ambiente en el aula de clase

**Indicador 1:** Ambiente afectivo y de respeto en el desarrollo de las clases

Indicador	Reactivos	Alternativas*				
		N	CN	AV	CS	S
Ambiente afectivo y de respeto en el desarrollo de las sesiones de clase	1. Es respetuoso con los estudiantes y saluda al inicio de las clases.					
	2. Orienta el aprendizaje matemático de manera respetuosa y amable.					
	3. Motiva la actitud positiva de los estudiantes hacia las matemáticas					
	4. Hace buenos comentarios sobre el desempeño de los estudiantes					

---

(\*) N=nunca; CN=casi nunca; AV=algunas veces; CS=casi siempre; S=siempre.

**Tabla 5***Media de puntuaciones del indicador Ambiente afectivo y de respeto. Pretest.*

	<b>Pretest</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcent. acumulado</b>
Válido	Nunca	4	11,1	11,4	11,4
	Casi nunca	21	58,3	60,0	71,4
	Casi siempre	10	27,8	28,6	100,0
	Total	35	97,2	100,0	
Perdidos	Sistema	1	2,8		
Total		36	100,0		

**Tabla 6***Media de puntuaciones del indicador Ambiente afectivo y de respeto. Postest.*

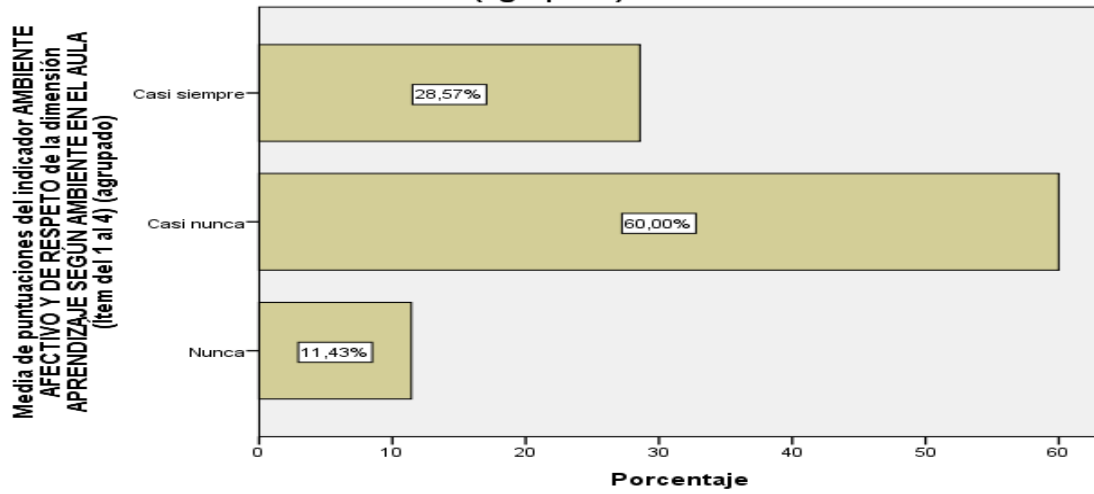
	<b>Postest</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcent. acumulado</b>
Válido	Nunca	2	5,6	5,7	5,7
	Casi nunca	10	27,8	28,6	34,3
	Casi siempre	23	63,9	65,7	100,0
	Total	35	97,2	100,0	
Perdidos	Sistema	1	2,8		
Total		36	100,0		



## Gráfico 1

*Media de puntuaciones del indicador Ambiente afectivo y de respeto. Pretest.*

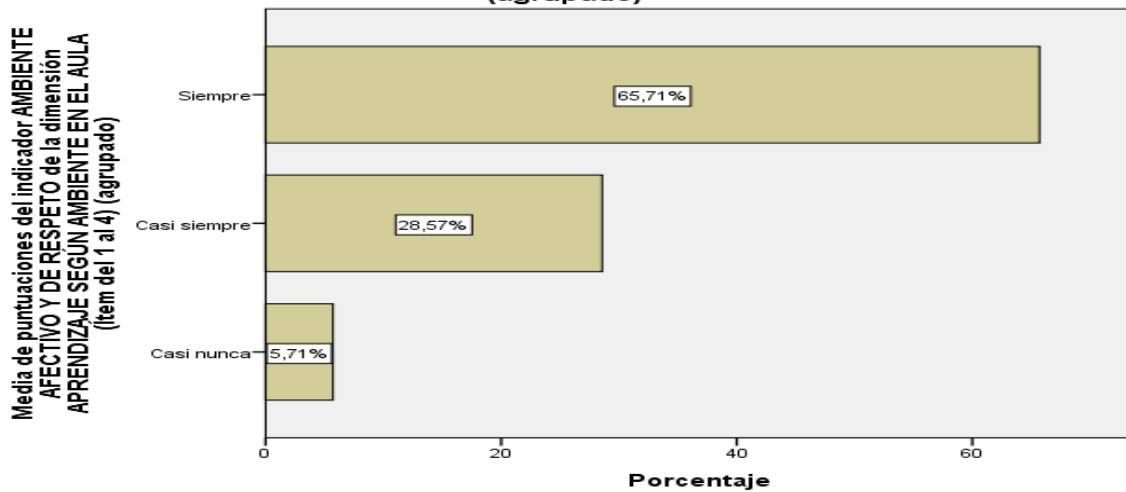
Media de puntuaciones del indicador AMBIENTE AFECTIVO Y DE RESPETO de la dimensión APRENDIZAJE SEGUN AMBIENTE EN EL AULA (item del 1 al 4) (agrupado)



## Gráfico 2

*Media de puntuaciones del indicador Ambiente afectivo y de respeto. Postest.*

Media de puntuaciones del indicador AMBIENTE AFECTIVO Y DE RESPETO de la dimensión APRENDIZAJE SEGUN AMBIENTE EN EL AULA (item del 1 al 4) (agrupado)



En las tablas 5 y 6, se muestran los resultados del indicador ambiente afectivo y de respeto de la dimensión Aprendizaje según el ambiente en el aula de clase. Se evidencia que las frecuencias más significativas en el (Pretest) están conformada por casi nunca y nunca con un 69,4% de las puntuaciones, mientras que en el posttest los datos más representativos son siempre y casi siempre con un 94,29%. Así mismo, el promedio 3,64 resultante del posttest, fue más alto que el promedio del pretest 2,88.

Estos resultados significan que hubo una relación positiva durante y después de la aplicación del programa buenas prácticas de aula, pues, mientras que en el pretest la percepción de los estudiantes tiende a considerar la actitud negativa del docente de matemáticas, en el posttest se muestra un cambio de opinión bastante significativa, favoreciendo la actitud del maestro. Ver Gráfico 1 y 2.

Se cree que la variación en la percepción ha surgido, por lo que afirma el maestro: el cambio en su comportamiento brindando mayor respeto, amistad, confianza, buen trato, diálogo, y predicando con el ejemplo, ha transformado significativamente el buen ambiente de aula y ha proyectado mejor disposición de los alumnos a propiciar un aprendizaje más significativo. Con más frecuencia orienta el aprendizaje matemático en mejores condiciones de respeto, amabilidad y motivación, haciendo buenos comentarios sobre el desempeño de los estudiantes.

El análisis de los resultados del Tercer estudio regional comparativo y explicativo para los países latinoamericanos TERCE (2013), indican que las buenas prácticas docentes y las interacciones positivas en el aula de clase tienen una alta asociación con los aprendizajes y son esenciales en la mejora de los mismos. Estas indicaciones concuerdan con los resultados obtenidos en el estudio y se cree que están permeando efectivamente el aprendizaje de los estudiantes de noveno grado.

Por lo tanto, se puede decir que, existe una relación de influencia del indicador ambiente afectivo y de respeto sobre el nivel de aprendizaje significativo.

**Tabla 7**

*Estrategias según el ambiente en el aula de clase. Indicador 2.*

<b>Dimensión:</b> Estrategias según el ambiente en el aula de clase							
<b>Indicador 2:</b> Entorno organizado que promueve el aprendizaje							
<b>Indicadores</b>	<b>Reactivos</b>	<b>Alternativas*</b>					
		<b>N</b>	<b>CN</b>	<b>AV</b>	<b>CS</b>	<b>S</b>	
Existe un entorno organizado que promueve el aprendizaje significativo	5. Demuestra excelente conocimiento del contenido matemático a enseñar						
	6. Comunica los objetivos de aprendizaje en cada sesión de clase.						
	7. Da instrucciones claras para el desarrollo de las actividades y tareas						
	8. Hace referencia a las clases anteriores e indaga conocimientos previos.						
	9. Demuestra interés y motivación por el aprendizaje de sus estudiantes.						

(\*) N=nunca; CN=casi nunca; AV=algunas veces; CS=casi siempre; S=siempre.

**Tabla 8**

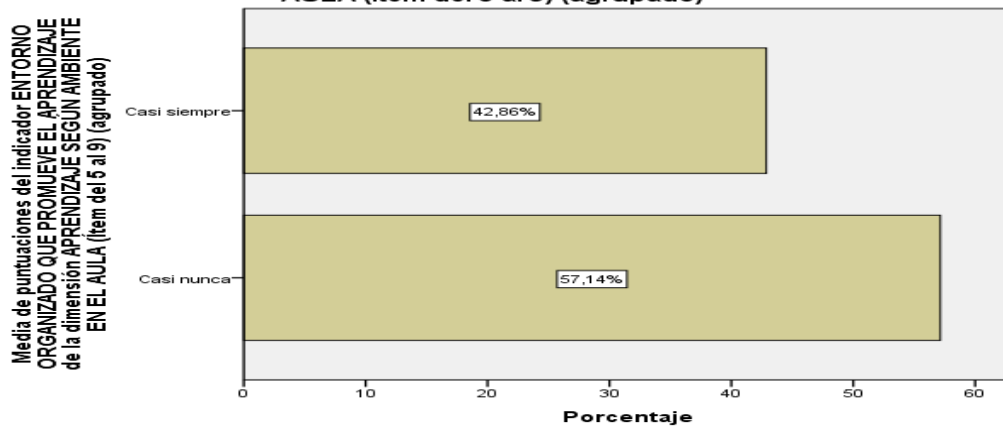
*Media de puntuaciones entorno organizado que promueve el aprendizaje. Pretest.*

	<b>Pretest</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcent. acumulado</b>
Válido	Casi nunca	20	55,6	57,1	57,1
	Casi siempre	15	41,7	42,9	100,0
	Total	35	97,2	100,0	
Perdidos	Sistemas	1	2,8		
Total		36	100,0		

### Gráfico 3

#### Media de puntuaciones del indicador Entorno organizado. Pretest.

Media de puntuaciones del indicador ENTORNO ORGANIZADO QUE PROMUEVE EL APRENDIZAJE de la dimensión APRENDIZAJE SEGUN AMBIENTE EN EL AULA (item del 5 al 9) (agrupado)



### Tabla 9

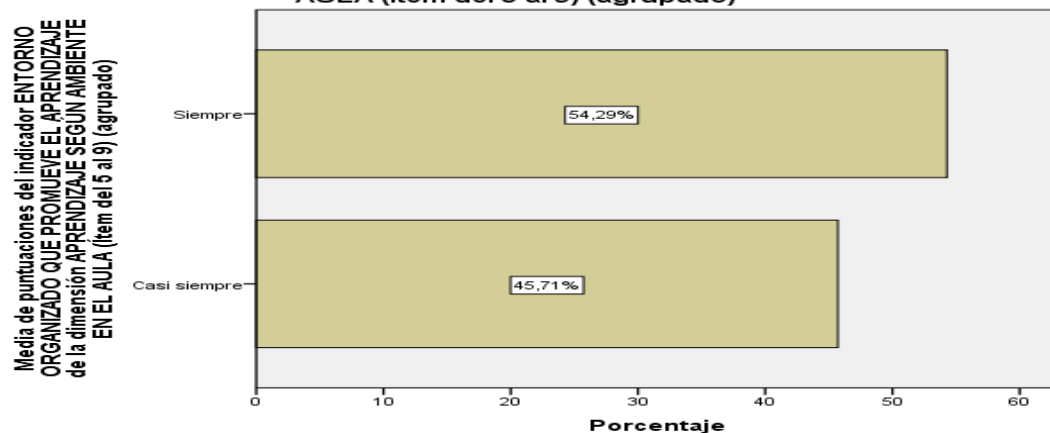
#### Media de puntuaciones Entorno organizado que promueve el aprendizaje. Postest.

	Postest	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcent. acumulado
Válido	Casi siempre	16	44,4	45,7	45,7
	Siempre	19	52,8	54,3	100,0
	Total	35	97,2	100,0	
Perdidos	Sistema	1	2,8		
Total		36	100,0		

### Gráfico 4.

#### Media de puntuaciones del indicador Entorno organizado que promueve el aprendizaje. Postest.

Media de puntuaciones del indicador ENTORNO ORGANIZADO QUE PROMUEVE EL APRENDIZAJE de la dimensión APRENDIZAJE SEGUN AMBIENTE EN EL AULA (item del 5 al 9) (agrupado)



En las Tabla 8 y 9, se muestran los resultados del indicador entorno organizado que promueve el aprendizaje de la dimensión Aprendizaje según el ambiente en el aula de clase. La frecuencia más significativa en el (Pretest) está conformada por casi nunca con un 55,6% de las puntuaciones, mientras que en el postest los datos más representativos son siempre y casi siempre con un 99,29%. Revisando los promedios de las dos medidas, se encuentra que el promedio del postest es 3,8 y el del pretest 3,3. Esto indica que, el concepto de los estudiantes sobre el entorno de aprendizaje en el pretest presenta baja organización, mientras que, en el postest, muestra una relación positiva de entorno organizado.

Estos datos significan que existe una relación significativa del entorno organizado que promueve el aprendizaje de los estudiantes de noveno grado con el aprendizaje significativo, motivada por la aplicación del programa de intervención. Gráfico 3 y Gráfico 4, respectivamente.

Según TERCE (2013), las características de formación de los docentes son fundamentales para la profesionalización docente, ya que, la formación inicial y continua, junto con la experiencia, impulso y voluntad del profesor, constituyen la base sobre la cual se sostiene cualquier innovación curricular o pedagógica.

Se cree que estos cambios se dieron por lo que manifiesta el docente sobre la aplicación de la estrategia Buenas prácticas de aula, él comenzó a organizar de mejor manera, la planificación, el desarrollo y el análisis de las clases, con el fin de eliminar las improvisaciones, fundamentarse en la creatividad y direccionar las actividades hacia la generación de un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes.

Castro y Morales (2015), confirman lo expresado por el docente, cuando declaran que los ambientes de aprendizaje deben proporcionar a los estudiantes las condiciones necesarias que permitan problematizar, descubrir, comprender, motivar y asimilar

situaciones o contenidos educativos y de la vida diaria desde sus propias perspectivas. Estos ambientes deben brindar a los alumnos los elementos esenciales que favorezcan una buena enseñanza, que estimulen el desarrollo de habilidades y competencias valiosas para toda la vida.

**Tabla 10**

*Estrategias según ambiente en el aula de clase. Indicador 3.*

**Dimensión:** Estrategias según el ambiente en el aula de clase

**Indicador 3:** Normas de convivencia y comportamiento

**INDICADOR**

ES	REACTIVOS	Alternativas*				
		N	CN	AV	CS	S
Establece normas de convivencia y comportamiento	10. Fomenta el cumplimiento de las normas de convivencia en el aula.					
	11. Promociona el respeto a la dignidad y diferencias de los estudiantes					
	12. Respeta la participación y la argumentación de los estudiantes.					

(\*) N=nunca; CN=casi nunca; AV=algunas veces; CS=casi siempre; S=siempre

**Tabla 11**

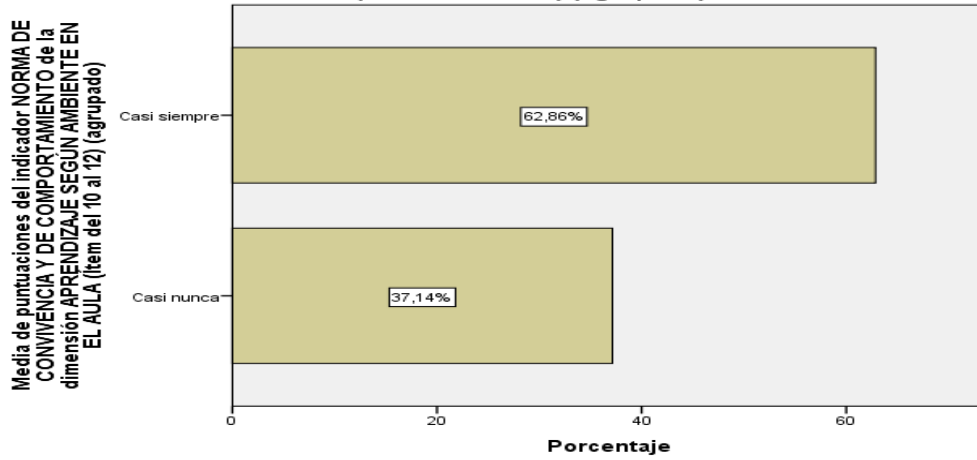
*Media de puntuaciones norma de convivencia y de comportamiento. Pretest.*

	Pretest	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcent. acumulado
Válido	Casi nunca	13	36,1	37,1	37,1
	Casi siempre	22	61,1	62,9	100,0
	Total	35	97,2	100,0	
Perdidos	Sistemas	1	2,8		
Total		36	100,0		

**Gráfico 5**

*Media de las puntuaciones Norma de convivencia y de comportamiento. Pretest.*

Media de puntuaciones del indicador NORMA DE CONVIVENCIA Y DE COMPORTAMIENTO de la dimensión APRENDIZAJE SEGUN AMBIENTE EN EL AULA (item del 10 al 12) (agrupado)



**Tabla 12**

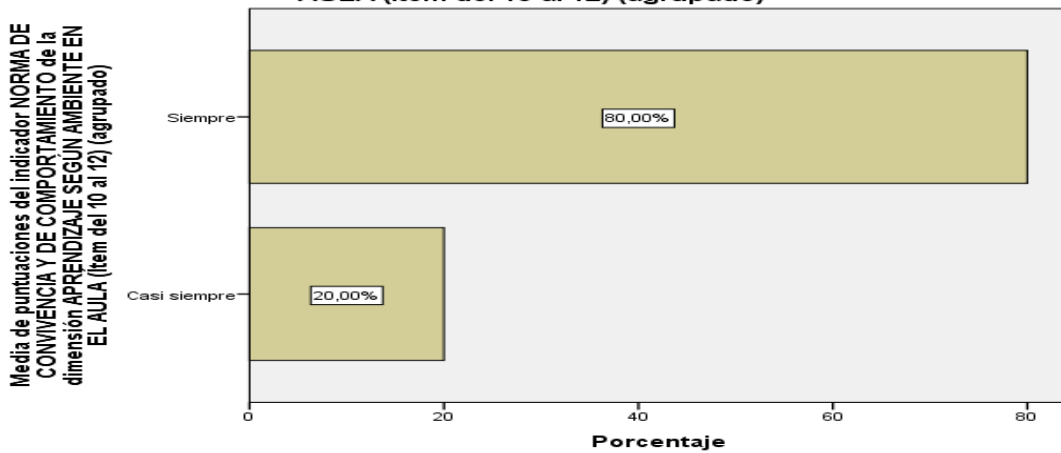
*Media de puntuaciones Norma de convivencia y de comportamiento. Postest.*

	Postest	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi siempre	7	19,4	20,0	20,0
	Siempre	28	77,8	80,0	100,0
	Total	35	97,2	100,0	
Perdidos	Sistema	1	2,8		
Total		36	100,0		

**Gráfico 6.**

*Media de las puntuaciones Norma de convivencia y de comportamiento. Postest.*

Media de puntuaciones del indicador NORMA DE CONVIVENCIA Y DE COMPORTAMIENTO de la dimensión APRENDIZAJE SEGUN AMBIENTE EN EL AULA (item del 10 al 12) (agrupado)



Los datos más representativos de los resultados del indicador Normas de convivencia y comportamiento de la dimensión Aprendizaje según el ambiente en el aula de clase, está conformado por la frecuencia casi siempre con un 61,1% de las puntuaciones, mientras que en el postest los datos más representativos son siempre y casi siempre con un 100%. La diferencia de los promedios del postest 4,2, y del pretest 3,5, indican que existe una relación significativa o de influencia del indicador Normas de convivencia y comportamiento hacia el aprendizaje significativo, motivado por la aplicación del programa Buenas prácticas de aula.

TERCE (2013), destaca que el ambiente de aula según el docente está identificado por la percepción del profesor respecto del cumplimiento de las normas de convivencia y el nivel de respeto y cooperación que existe en el salón de clase. La evidencia indica que se alcanzan mayores logros académicos cuando los docentes perciben que las interacciones entre los estudiantes y hacia ellos mismos se caracterizan por ser respetuosas, colaborativas y carentes de agresión.

Estas apreciaciones son ratificadas por el profesor de noveno grado en la entrevista, en la cual, afirma que la aplicación del programa Buenas prácticas de aula influyó en el buen desarrollo de las clases. En forma general, los alumnos reconocen haber disminuido de manera notoria casi todos los comportamientos inadecuados, concentrándose más en el proceso de aprendizaje y en las buenas relaciones con sus pares. Dice el docente que el establecimiento y cumplimiento del acuerdo de aula, donde se expresa por escrito el dejar los apodos y burlas de todo tipo, respetar el uso de la palabra, ser puntuales, eliminar las palabras obscenas, tener buen trato al aplicar el trabajo cooperativo y colaborativo, entre otros, ha determinado un mejor ambiente de aula y la disposición de los alumnos a propiciar un aprendizaje más significativo.



**Tabla 13**

*Estrategias de mediación cognitiva.*

**Dimensión:** Estrategias de mediación cognitiva  
**Indicador 4:** Estrategias que fomentan el aprendizaje

Indicadores	Reactivos	Alternativas*				
		N	CN	A V	CS	S
Estrategias que fomentan el aprendizaje significativo	13. Permite la profundización de razonamientos cuando el estudiante responde					
	14. Estimula los cuestionamientos, hipótesis y la participación en las clases.					
	15. Fomenta el trabajo cooperativo o colaborativo en pequeños grupos					
	16. Promueve el uso de mapas mentales en la organización conceptual del tema					
	17. Promueve el aprendizaje mediante el método de resolución de problemas.					
	18. Se apoya en el uso de las TIC para desarrollar las actividades en las clases					
	19. Desarrolla actividades en clase que promueven el aprender a aprender					

(\*) N=nunca; CN=casi nunca; AV=algunas veces; CS=casi siempre; S=siempre

**Tabla 14**

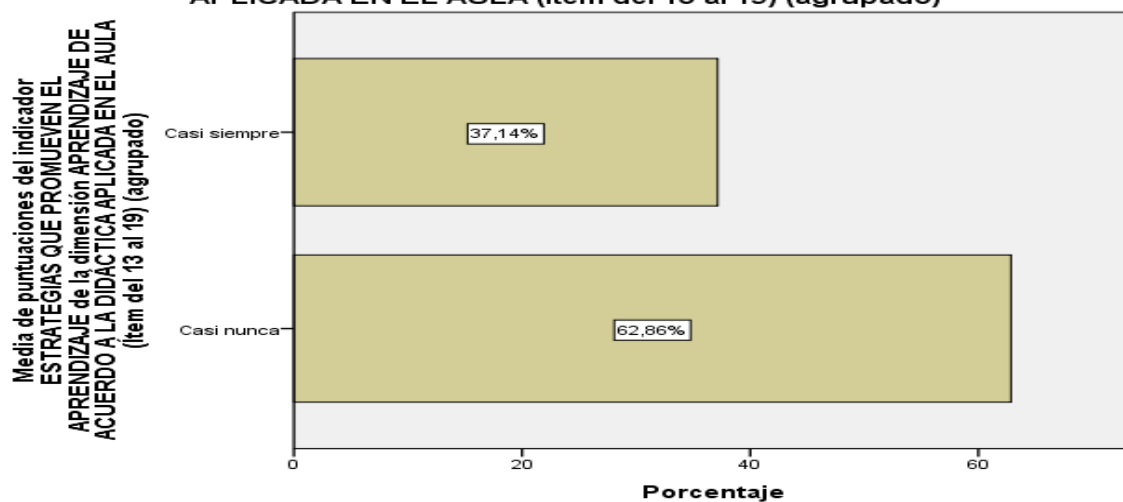
*Media de puntuaciones Estrategias que promueven el aprendizaje. Pretest.*

	Pretest	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi nunca	22	61,1	62,9	62,9
	Casi siempre	13	36,1	37,1	100,0
	Total	35	97,2	100,0	
Perdidos	Sistema	1	2,8		
Total		36	100,0		

## Gráfico 7

*Media de puntuaciones Estrategias que promueven el aprendizaje. Pretest.*

Media de puntuaciones del indicador **ESTRATEGIAS QUE PROMUEVEN EL APRENDIZAJE** de la dimensión **APRENDIZAJE DE ACUERDO A LA DIDÁCTICA APLICADA EN EL AULA** (item del 13 al 19) (agrupado)



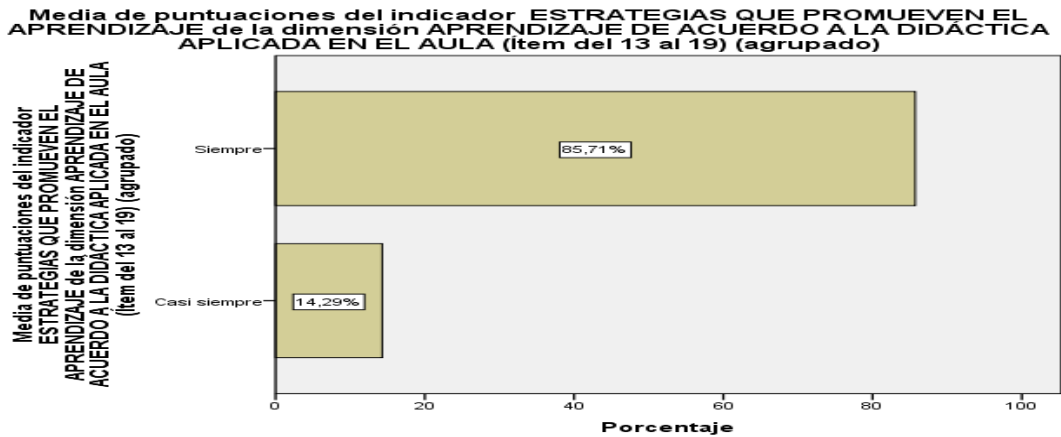
**Tabla 15**

*Media de puntuaciones Estrategias que promueven el aprendizaje. Postest.*

	Postest	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi siempre	5	13,9	14,3	14,3
	Siempre	30	83,3	85,7	100,0
	Total	35	97,2	100,0	
Perdidos	Sistema	1	2,8		
Total		36	100,0		

## Gráfico 8

### *Media de puntuaciones Estrategias que promueven el aprendizaje. Posttest.*



En las tablas 14 y 15, se muestran los resultados del indicador Estrategias que fomentan el aprendizaje de la dimensión Estrategia de mediación cognitiva. Se evidencia que la frecuencia más significativa en el (Pretest) es “casi nunca” con un 61,1% de las puntuaciones, mientras que en el posttest el dato más representativo es casi siempre con un 83,32%. Revisando los promedios de las dos medidas, se encuentra que el promedio del posttest es 3,8 y el del pretest 3,3. Lo que significa que existe una variación positiva en los resultados del indicador Estrategias que promueven el aprendizaje antes y después de la aplicación del programa.

Estos resultados significan que los estudiantes encuestados en el Pretest tienen una imagen negativa del docente de matemáticas, en cuanto a su actitud hacia el uso de estrategias que fomentan el aprendizaje, sin embargo, en el posttest, se muestra una variación significativa en los valores que representan una mejor actitud del docente, lo que se aprecia en los gráficos 7 y 8, respectivamente.

Según Barriga y Hernández (2010), el profesor debe poseer un bagaje amplio de estrategias de enseñanza y aprendizaje, conocer cómo se utilizan y cómo se les puede sacar

el mayor provecho, para que la ayuda pedagógica ajustada a las necesidades de progreso de los estudiantes pueda desembocar verdaderamente en el logro de aprendizajes significativos.

Estas opiniones se reafirman con el aporte del docente de matemáticas, quien manifiesta que, las estrategias propuestas en el programa de intervención han ayudado a mejorar el aprendizaje y el desempeño académico de los estudiantes de noveno grado. Dice que las estrategias que más ha utilizado son: el método de resolución de problemas basado en los cuatro pasos de Polya, los mapas conceptuales como elementos valiosos para relacionar conceptos, y la estrategia lo que sé, lo que quiero saber y lo que aprendí, aplicado en los módulos de matemáticas de noveno grado del programa Postprimaria del MEN (2010), la cual permite verificar el aprendizaje alcanzado por los estudiantes.

**Tabla 16**

***Estrategias de mediación cognitiva.***

**Dimensión:** Estrategias de mediación cognitiva.

**Indicador 5:** La evaluación formativa como herramienta de aprendizaje

**Indicadores**

**Reactivos**

**Alternativas\***

		Alternativas*				
		N	CN	V	S	S
La evaluación formativa como herramienta de aprendizaje	20. Utiliza diversidad de actividades, formas y métodos de evaluación					
	21. Valora los aportes de los estudiantes en el desarrollo de las clases					
	22. Logra que la evaluación sea tomada como una opción de aprendizaje					
	23. Reorienta el aprendizaje a partir de las observaciones en la evaluación					
	24. Identifica fortalezas y falencias de aprendizajes mediante la autoevaluación.					

(\*) N=nunca; CN=casi nunca; AV=algunas veces; CS=casi siempre; S=siempre.

**Tabla 17**

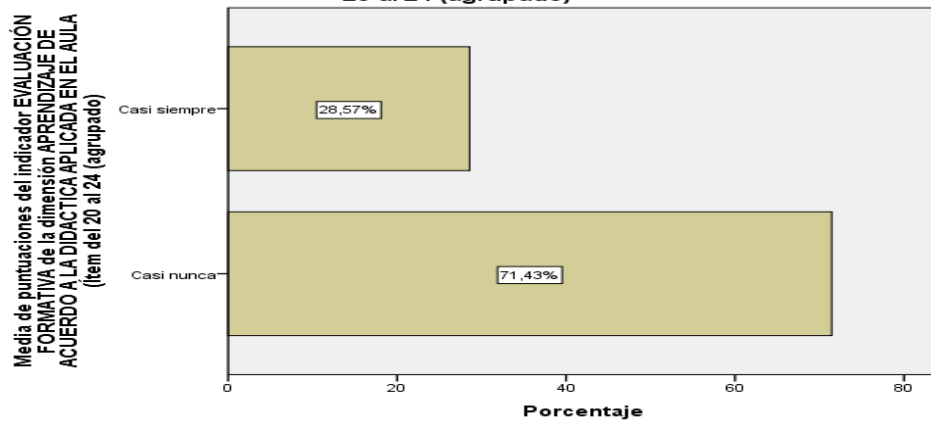
*Media de puntuaciones del indicador Evaluación formativa Pretest.*

	Pretest	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi nunca	25	69,4	71,4	71,4
	Casi siempre	10	27,8	28,6	100,0
	Total	35	97,2	100,0	
Perdidos	Sistema	1	2,8		
Total		36	100,0		

**Gráfico 9.**

*Media de puntuaciones del indicador Evaluación formativa. Pretest.*

Media de puntuaciones del indicador EVALUACIÓN FORMATIVA de la dimensión APRENDIZAJE DE ACUERDO A LA DIDACTICA APLICADA EN EL AULA (item del 20 al 24 (agrupado))



**Tabla 18**

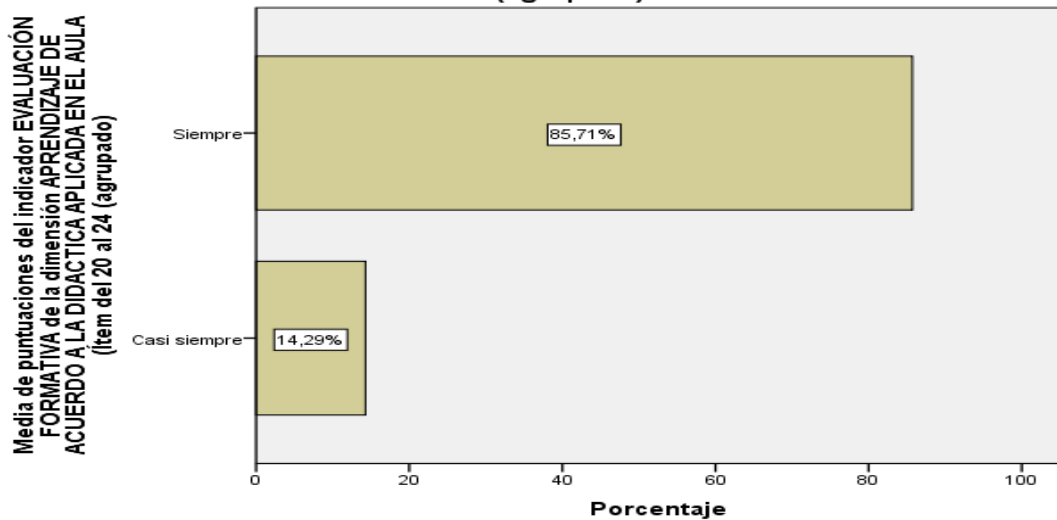
*Media de puntuaciones del indicador Evaluación formativa Postest.*

	Postest	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi siempre	5	13,9	14,3	14,3
	Siempre	30	83,3	85,7	100,0
	Total	35	97,2	100,0	
Perdidos	Sistema	1	2,8		
Total		36	100,0		

## Gráfico 10

### *Media de puntuaciones del indicador Evaluación formativa. Postest.*

Media de puntuaciones del indicador EVALUACIÓN FORMATIVA de la dimensión APRENDIZAJE DE ACUERDO A LA DIDACTICA APLICADA EN EL AULA (ítem del 20 al 24 (agrupado))



Las tablas 17 y 18, evidencian los resultados del indicador la evaluación formativa de la dimensión Estrategias de mediación cognitiva antes y después de la aplicación del programa Buenas prácticas de aula. Se evidencia que la frecuencia más significativa en el (Pretest) es casi nunca con un 69,4% de las puntuaciones, mientras que en el postest el dato más representativo es casi siempre con un 83,1%. Así mismo, el promedio 3,9 resultante del postest, fue más alto que el promedio del pretest 3.1.

Estos resultados confirman que se presenta una variación positiva en el indicador Evaluación formativa durante y después de la aplicación del programa buenas prácticas de aula, pues los estudiantes en el pretest consideran la actitud del docente como negativa, con relación a la aplicación de la evaluación formativa del proceso educativo, mientras que se muestra una variación positiva en el postest. Ver gráficos 9 y 10.

El profesor de matemáticas asevera que estos cambios se han presentado, porque la aplicación del programa de intervención le ha permitido organizar varias actividades

evaluativas que rompen con la monotonía y proporcionan información sobre el progreso y deficiencias del alumno, sirviendo de apoyo para orientar las actividades hacia el logro de competencias específicas, consolidando los saberes durante el proceso y determinando los desempeños al terminar una clase o unidad.

**Tabla 19**

*Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento. Indicador 6.*

<b>Dimensión:</b> Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento						
<b>Indicador 6:</b> Aprendizaje por repetición						
<b>Indicadores</b>	<b>Reactivos</b>	<b>Alternativas*</b>				
		<b>N</b>	<b>CN</b>	<b>A V</b>	<b>CS</b>	<b>S</b>
	25. Se opone a la repetición de la información como método de aprendizaje					
Aprendizaje por repetición	26. Rehúsa las actividades que favorecen el aprendizaje memorístico					
	27. Rechaza la evaluación basada en recordar al pie de la letra el aprendizaje					

(\*) N=nunca; CN=casi nunca; AV=algunas veces; CS=casi siempre; S=siempre

**Tabla 20**

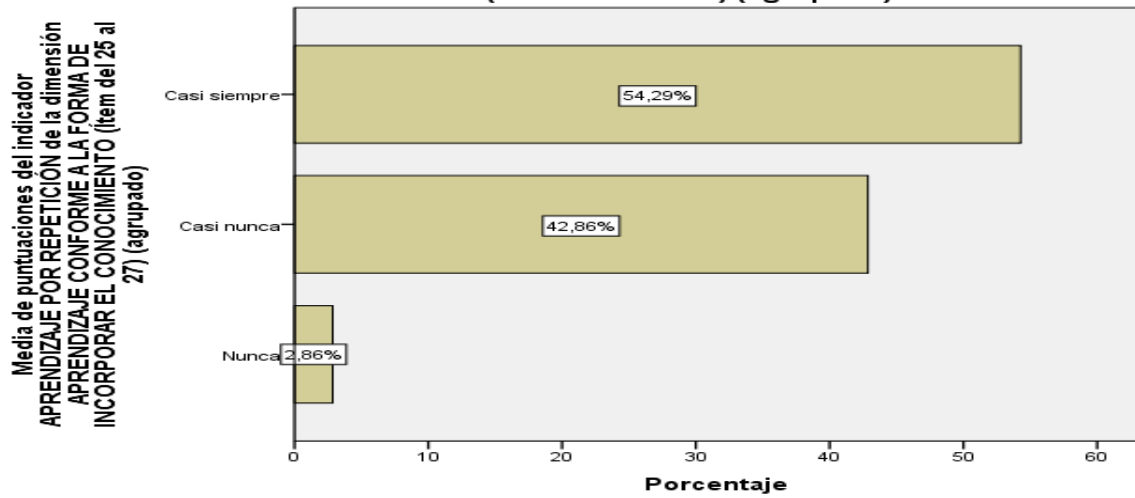
*Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por repetición. Pretest.*

<b>Pretest</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válido	Nunca	1	2,8	2,9	2,9
	Casi nunca	15	41,7	42,9	45,7
	Casi siempre	19	52,8	54,3	100,0
	Total	35	97,2	100,0	
Perdidos	Sistema	1	2,8		
Total		36	100,0		

## Gráfico 11

*Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por repetición. Pretest.*

Media de puntuaciones del indicador APRENDIZAJE POR REPETICIÓN de la dimensión APRENDIZAJE CONFORME A LA FORMA DE INCORPORAR EL CONOCIMIENTO (ítem del 25 al 27) (agrupado)



## Tabla 21

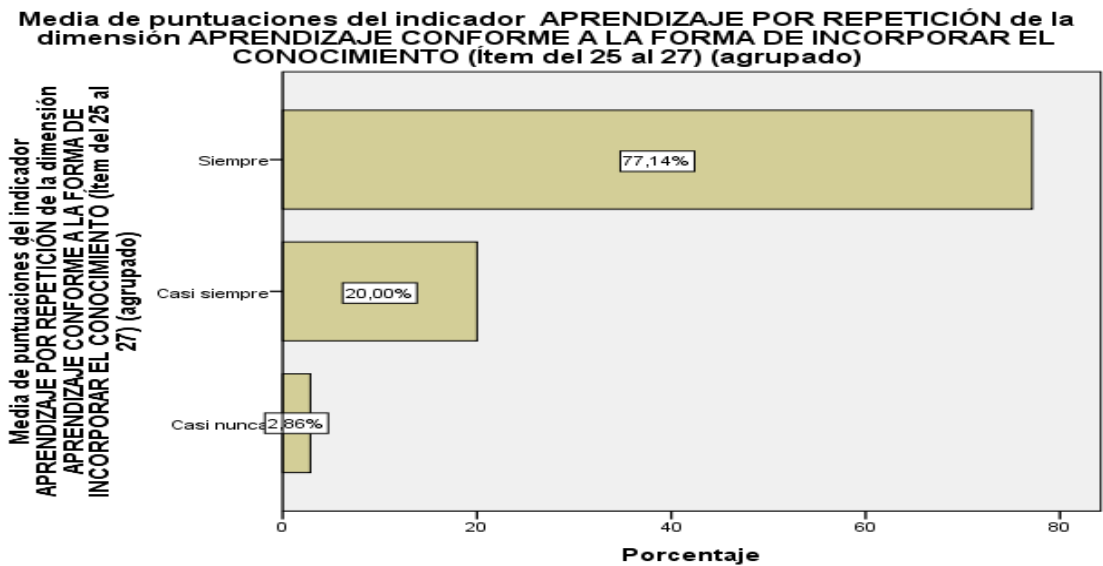
*Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por repetición. Postest.*

	Postest	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi nunca	1	2,8	2,9	2,9
	Casi siempre	7	19,4	20,0	22,9
	Siempre	27	75,0	77,1	100,0
	Total	35	97,2	100,0	
Perdidos	Sistemas	1	2,8		
Total		36	100,0		



## Gráfico 12

### *Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por repetición. Posttest.*



Las tablas 20 y 21, señalan las mediciones del indicador Aprendizaje por repetición de la dimensión Estrategias conforme a la forma de incorporar el aprendizaje antes y después de aplicar la estrategia buenas prácticas de aula.

Se evidencia que las frecuencias más significativas en el (pretest) es casi siempre con un 52,8% de las puntuaciones, mientras que en el posttest los datos más representativos son siempre y casi siempre con un 97,2%. De igual manera, el promedio del posttest 4,0 muestra mayor valor que el del pretest 3,4, lo que ratifica que existe una variación significativa o de influencia del indicador Aprendizaje por repetición, promovido por la aplicación de la estrategia Buenas prácticas de aula.

Los resultados indican que los estudiantes en el pretest consideran que la aplicación del aprendizaje repetitivo es frecuente en las actividades de matemáticas, mientras que el posttest muestra una variación significativa al contemplar que se utiliza poco este tipo de aprendizaje. Ver gráficos 11 y 12.

Afirma el maestro de matemáticas que, esta transformación ha sido posible con la aplicación del programa Buenas prácticas de aula, puesto que, casi siempre estimula y motiva a los estudiantes a concatenar el nuevo conocimiento a la información que tiene previamente en su estructura cognitiva, evitando que memoricen como máquinas los conceptos, reglas y las lecciones, buscando más bien, su formación como pensadores críticos, que puedan resolver problemas de la vida real y no sólo los del libro guía.

Lo afirmado por el maestro concuerda con Ausubel (2000), quien en su teoría del aprendizaje significativo considera que los estudiantes son responsables de construir su realidad y son los protagonistas de su propio proceso de aprendizaje al relacionar el conocimiento que tienen con la nueva información. Expresa que el aprendizaje memorístico se contrapone claramente con el aprendizaje significativo, ya que limita el análisis y la transformación de la información para obtener nuevo saber. Sin embargo, en algunos casos se están utilizando estrategias relativas a ambos tipos de aprendizajes. Es decir, considerando el aprendizaje memorístico como un precedente en algunos procesos de aprendizajes que ayudan a retener mayor tiempo el conocimiento.

**Tabla 22**

***Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento indicador 7.***

<b>Dimensión:</b> Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento					
<b>Indicador 7:</b> Aprendizaje por recepción					
<b>Indicadores</b>	<b>Reactivos</b>	<b>Alternativas*</b>			
		N	CN	V	CS S
Aprendizaje por recepción	28. Presenta el contenido de aprendizaje ya estructurado en su forma final				
	29. Fomenta el aprendizaje solucionando ejercicios similares a los explicados.				
	30. Establece la estructura del material de aprendizaje en el aula de clases				

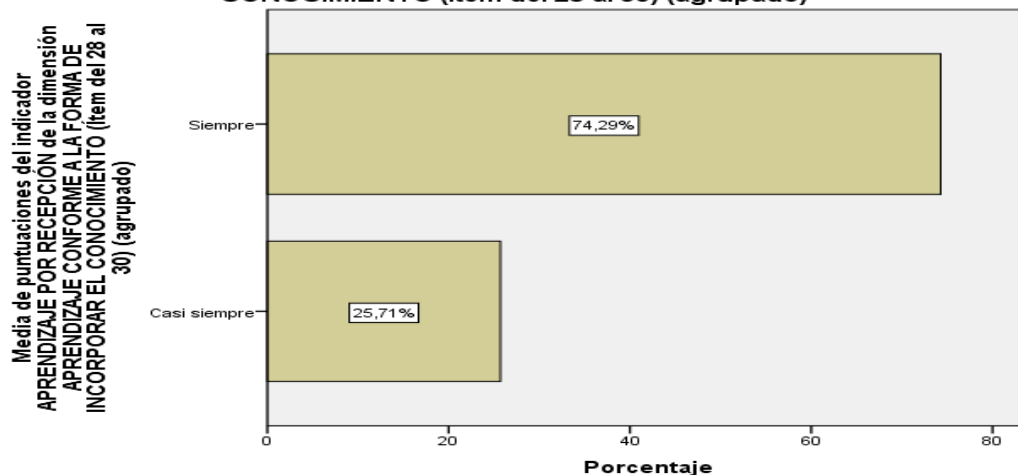
(\*) N=nunca; CN=casi nunca; AV=algunas veces; CS=casi siempre; S=siempre.

**Tabla 23***Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por recepción. Pretest.*

Pretest	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Nunca	1	2,8	2,8	2,8	
Casi nunca	14	38,8	40,0	42,8	
Válido	Casi siempre	20	55,6	57,2	100,0
	Total	35	97,2	100,0	
Perdidos	Sistema	1	2,8		
	Total	36	100,0		

**Gráfico 13***Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por recepción. Pretest.*

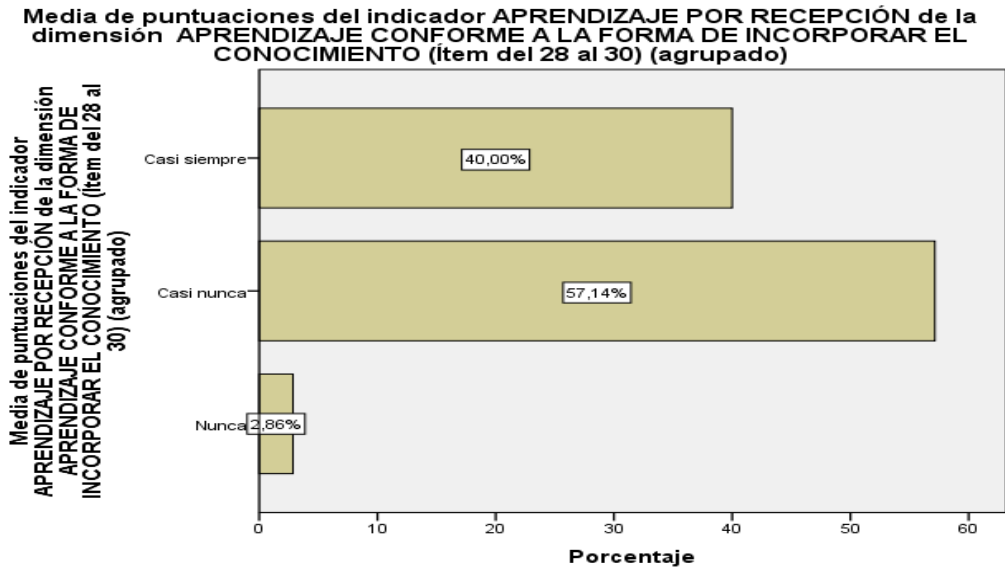
Media de puntuaciones del indicador APRENDIZAJE POR RECEPCIÓN de la dimensión APRENDIZAJE CONFORME A LA FORMA DE INCORPORAR EL CONOCIMIENTO (ítem del 28 al 30) (agrupado)

**Tabla 24***Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por recepción. Postest.*

Postest	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Nunca	9	25,0	25,7	25,7	
Válido	Siempre	26	72,2	74,3	100,0
	Total	35	97,2	100,0	
Perdidos	Sistema	1	2,8		
	Total	36	100,0		

## Gráfico 14

### *Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por recepción. Postest.*



Las tablas 23 y 24 muestran el indicador Aprendizaje por recepción de la dimensión Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento antes y después de la aplicación del programa Buenas prácticas de aula. Se refleja también que la frecuencia más significativa en el (pretest) es casi siempre con un 55,6% de las puntuaciones, mientras que en el postest el dato más representativo es siempre con un 74,3%. El resultado del promedio en el postest 3,9 tiene mayor valor que el promedio del pretest 3,0, lo que corrobora que existe una variación de influencia moderada de la actitud del maestro hacia el aprendizaje por recepción, motivado por la aplicación del programa Buenas prácticas de aula.

Los resultados indican que la sensación de los estudiantes en el pretest conlleva a considerar que el maestro utiliza con alguna frecuencia estrategias del aprendizaje por recepción, mientras que se muestra una moderada variación en el postest, lo que puede apreciarse en los gráficos 13 y 14 respectivamente.

Este hecho se presenta porque, a través de la intervención del maestro, los estudiantes de noveno grado han obtenido un mejoramiento sustancial del aprendizaje de matemática con la aplicación del programa de intervención, pues, siempre se indaga en las clases sobre sus conocimientos previos, se informa el objetivo de la clase, se planifican las clases tomando en cuenta otras fuentes de información complementarias al texto guía y el uso de material didáctico.

Estos resultados se comprueban con lo argumentado por Daniels (2013), quien dice que el aprendizaje por recepción es bastante utilizado en la adquisición de los conocimientos en la mayoría de las materias de estudio en muchas instituciones educativas. Puede ser de tipo pasivo, cuando los alumnos simplemente se dedican a escuchar al profesor y posteriormente reproducen los contenidos en la tarea o el examen sin interiorizar sus ideas. O de tipo activo cuando los estudiantes van analizando las situaciones y respondiendo las preguntas problematizadoras de las actividades presentadas antes de presentar la definición, buscando que sea el alumno quien descubra la conceptualización a la que se quiere llegar. Se puede decir que en este tipo de aprendizaje, la mayor participación es la del maestro que hace llegar del modo más didáctico posible los contenidos presentados en su forma final, pero sin mucho esfuerzo mental del alumno, que en el mejor de los casos toma nota de la explicación del docente o de los dictados que hace, internalizando en su estructura cognitiva los pasos o procesos a seguir.

**Tabla 25**

*Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento indicador 8.*

<b>Dimensión:</b> Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento					
<b>Indicador 8:</b> Aprendizaje por descubrimiento					
<b>Indicadores</b>	<b>Reactivos</b>	<b>Alternativas*</b>			
		N	CN	V	S
Aprendizaje por descubrimiento	31. Organiza el material para facilitar la construcción del conocimiento				
	32. Adecúa las actividades de aprendizaje a la realidad social del alumno.				
	33. Ajusta las actividades a los intereses y motivaciones del estudiante				

(\*) N=nunca; CN=casi nunca; AV=algunas veces; CS=casi siempre; S=siempre.

**Tabla 26**

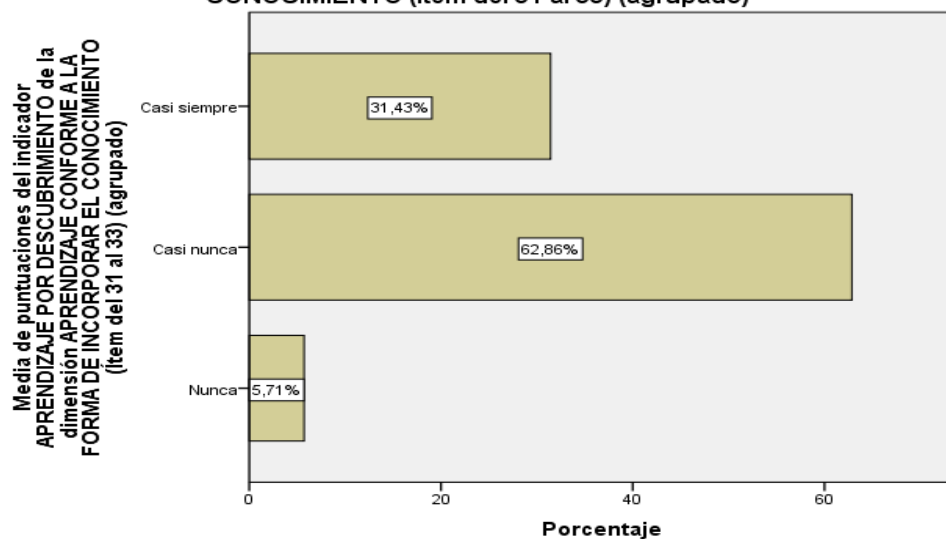
*Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por recepción. Pretest.*

<b>Pretest</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Nunca	2	5,6	5,7	5,7
Casi nunca	22	61,1	62,9	68,6
Válido Casi siempre	11	30,6	31,4	100,0
Total	35	97,2	100,0	
Perdidos Sistema	1	2,8		
Total	36	100,0		

## Gráfico 15

*Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por descubrimiento. Pretest.*

Media de puntuaciones del indicador APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO de la dimensión APRENDIZAJE CONFORME A LA FORMA DE INCORPORAR EL CONOCIMIENTO (ítem del 31 al 33) (agrupado)



**Tabla 27**

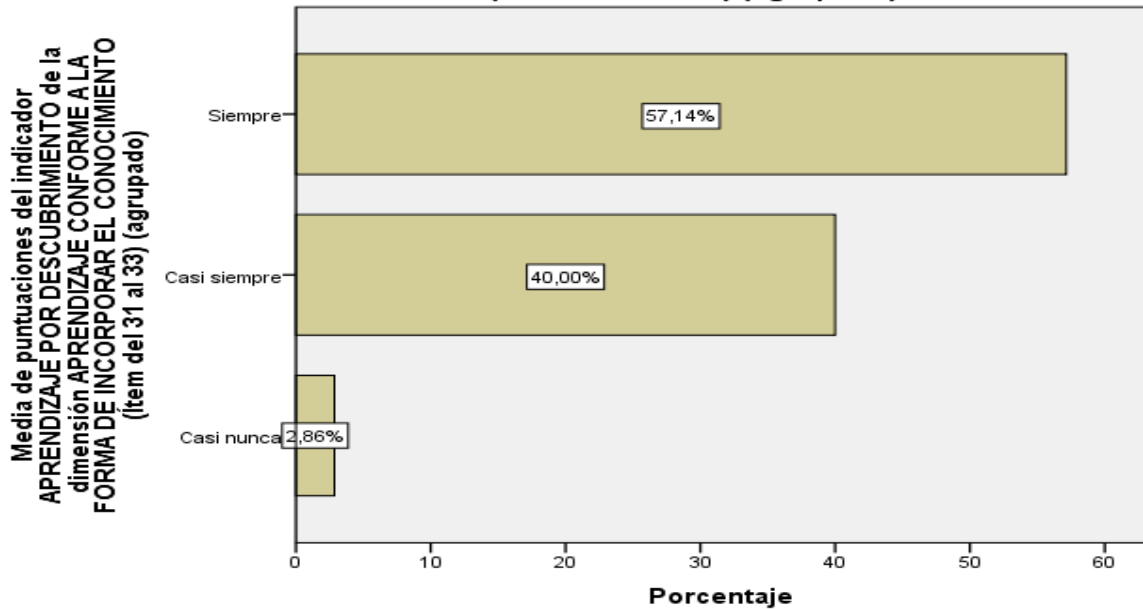
*Media de puntuaciones Aprendizaje por descubrimiento. Postest.*

Postest	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	1	2,8	2,9	2,9
Casi siempre	14	38,9	40,0	42,9
Siempre	20	55,6	57,1	100,0
Total	35	97,2	100,0	
Perdidos Sistema	1	2,8		
Total	36	100,0		

## Gráfico 16

*Media de puntuaciones del indicador Aprendizaje por descubrimiento. Postest.*

Media de puntuaciones del indicador APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO de la dimensión APRENDIZAJE CONFORME A LA FORMA DE INCORPORAR EL CONOCIMIENTO (ítem del 31 al 33) (agrupado)



Las tablas 26 y 27, se refieren al indicador Aprendizaje por *descubrimiento* de la dimensión *Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento*, antes y después de la aplicación de la estrategia buenas prácticas de aula. Se evidencia en ellas que las frecuencias más significativas en el pretest están conformadas por casi nunca y nunca con un 78,6% de las puntuaciones, mientras que en el postest los datos más representativos son siempre y casi siempre con un 97,1%. Asimismo, el promedio del postest 3,9 muestra mayor puntuación que el del pretest 3,0, lo que reafirma que existe una alta variación del indicador aprendizaje por descubrimiento, motivado por la aplicación de la estrategia Buenas prácticas de aula.

Estos resultados indican que la impresión de los estudiantes en el pretest tiende a considerar la poca aplicabilidad de los factores determinantes del aprendizaje por



descubrimiento en el aula de clase, mientras que se muestra una variación significativa con los resultados del postest, lo que puede apreciarse en los gráficos 15 y 16.

Estos resultados se han producido por la intervención, dice el profesor de matemática quien ha modificado su metodología en la enseñanza y aprendizaje, utilizando estrategias propias del aprendizaje por descubrimiento, pues, este tipo de aprendizaje propone el uso de cuadros comparativos, esquemas mentales, gráficas y tablas, para que el estudiante comprenda el tema a tratar, lo relacione con otros en sus similitudes y diferencias y organice los nuevos conceptos. Así mismo, en las actividades de inicio de cada unidad, el contenido principal o conceptos a ser aprendidos no se los presenta directamente, sino que el estudiante debe descubrirlos a través de las actividades que se le brinda para explorar, comprender y analizar los conceptos y proposiciones de forma significativa.

Estos resultados se confirman según la teoría de Ausubel (2000) quien dice que, el aprendizaje por descubrimiento es aquel donde el contenido principal de la información a aprender no se da en su forma final, sino que debe ser descubierta por el alumno, de manera que se pueda llegar más allá de la información, presentando nuevas ideas para la solución de los problemas. Argumenta que es tarea del docente desarrollar en sus alumnos el aprendizaje por descubrimiento, dado que se ha demostrado que este tipo de aprendizaje está asociado con niveles superiores de comprensión de la información y es más resistente al olvido.

**Tabla 28***Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento.*


---

**Dimensión:** Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento

**Indicador 9:** Actitud del estudiante para el aprendizaje

Indicadores	Reactivos	Alternativas*				
		N	CN	A V	CS	S
Actitudes para el aprendizaje significativo	34. Motiva la exploración de los conocimientos previos en los estudiantes.					
	35. Da significatividad al material organizado para desarrollar las actividades.					
	36. Propone actividades que hacen más duradera la retención del conocimiento.					

---

(\*) N=nunca; CN=casi nunca; AV=algunas veces; CS=casi siempre; S=siempre

**Tabla 29***Media de puntuaciones Actitud para el aprendizaje significativo. Pretest.*

	Pretest	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi nunca	24	66,7	68,6	68,6
	Casi siempre	11	30,6	31,4	100,0
	Total	35	97,2	100,0	
Perdidos	Sistema	1	2,8		
	Total	36	100,0		

---

**Tabla 30**

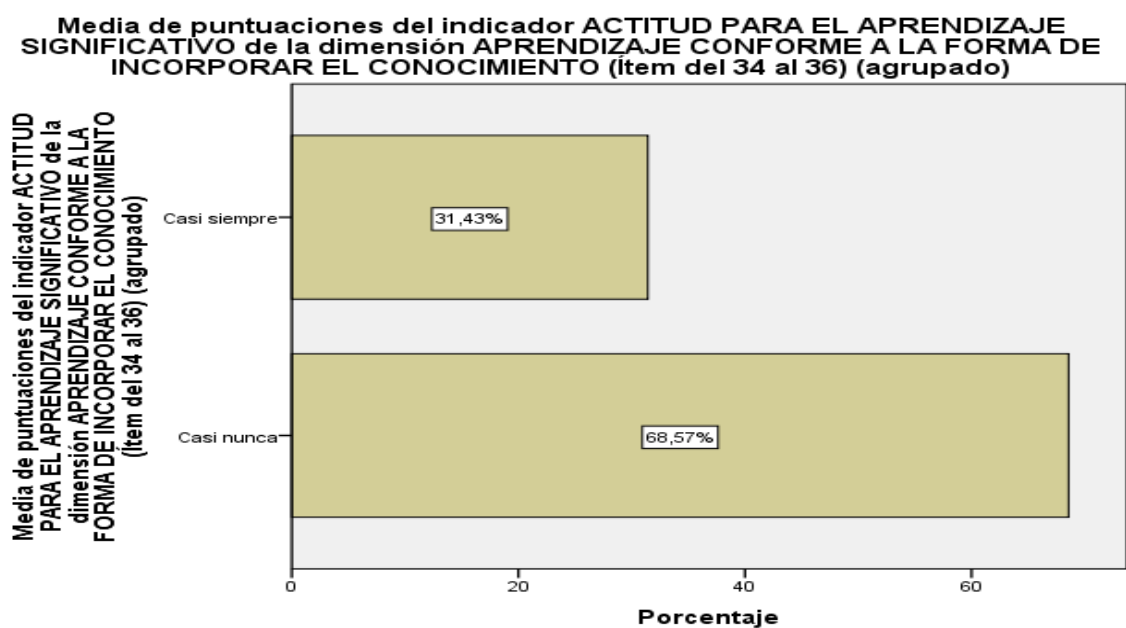
*Media de puntuaciones Actitud para el aprendizaje significativo. Postest.*

	Postest	Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi siempre	14	38,9	40,0	40,0
	Siempre	21	58,3	60,0	100,0
	Total	35	97,2	100,0	
Perdidos	Sistemas	1	2,8		
Total		36	100,0		

**Gráfico 17**

*Media de puntuaciones del indicador Actitud para el aprendizaje significativo.*

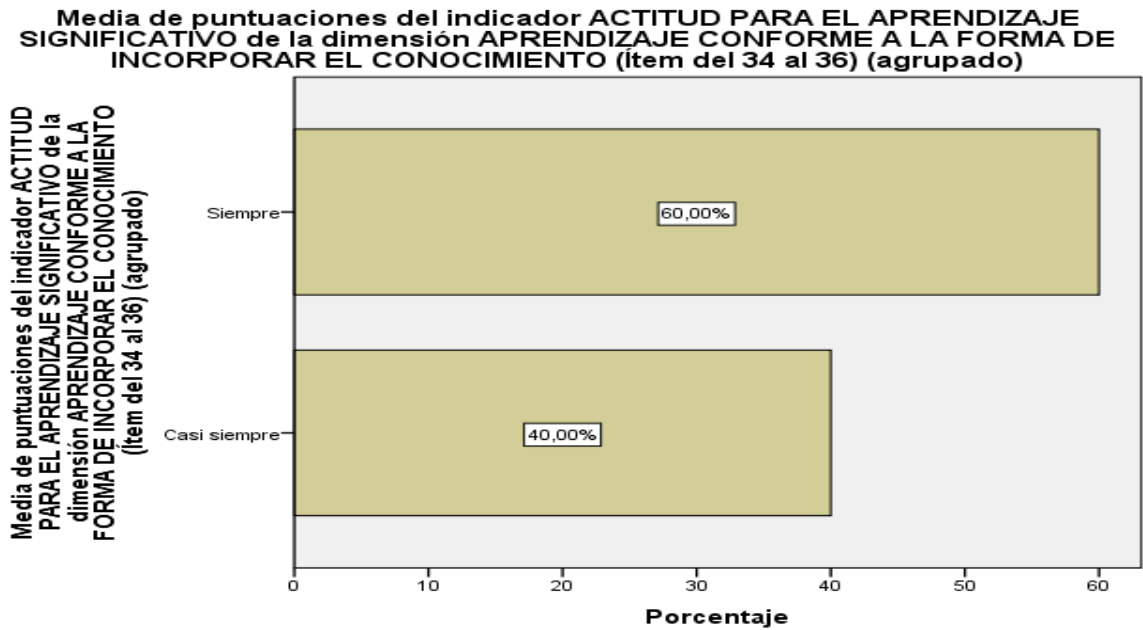
**Pretest.**



## Gráfico 18

*Media de puntuaciones del indicador Actitud para el aprendizaje significativo.*

*Postest.*



Las tablas 29 y 30 muestran los resultados del indicador Actitud para el aprendizaje de la dimensión Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento. Se evidencia en ella que la frecuencia más significativa en el pretest es casi nunca con un 66,7% de las puntuaciones, mientras que en el postest los datos más representativos son siempre y casi siempre con un 97,2%. Por otro lado, el promedio del postest es 3,8, mayor puntuación que el del pretest 3,0, lo que indica que la percepción de los estudiantes en el pretest tiende a considerar su propia actitud como negativa para la adquisición y retención del aprendizaje, mientras que se muestra una variación significativamente positiva al revisar los resultados del postest. Ver gráficos 17 y 18.

Estos resultados confirman que existe una alta variación de influencia de la actitud de los estudiantes de noveno grado hacia la incorporación de los conocimientos, motivada por la aplicación de la estrategia Buenas prácticas de aula.

El profesor de matemática argumenta que, en forma general, los estudiantes han transformado sus actitudes frente al desarrollo de las clases y la duración de la retención del conocimiento, debido, en gran parte a la adecuación del material para el propósito de la construcción conceptual, logrando que el estudiante mantenga una actitud favorable hacia el aprendizaje de las matemáticas. También ha influido el uso del software Geogebra, de los materiales didácticos y la delegación de responsabilidad en los alumnos para que adquieran hábitos de aprendizaje autónomo y apliquen estrategias metacognitivas que los lleven a generar una retención más duradera del conocimiento y a mejorar su desempeño escolar.

Lo expuesto por el maestro tiene coherencia con lo que expresan Barriga y Hernández (2010), cuando afirman que el aprendizaje significativo, trata de un aprendizaje activo que depende de la asimilación deliberada de las actividades de aprendizaje por parte del alumno, el cual se produce cuando, además de los conceptos inclusores, la significatividad del material y la aplicación de estrategias cognitivas, el estudiante demuestra una actitud favorable para el aprendizaje y la retención a largo plazo de los conocimientos.

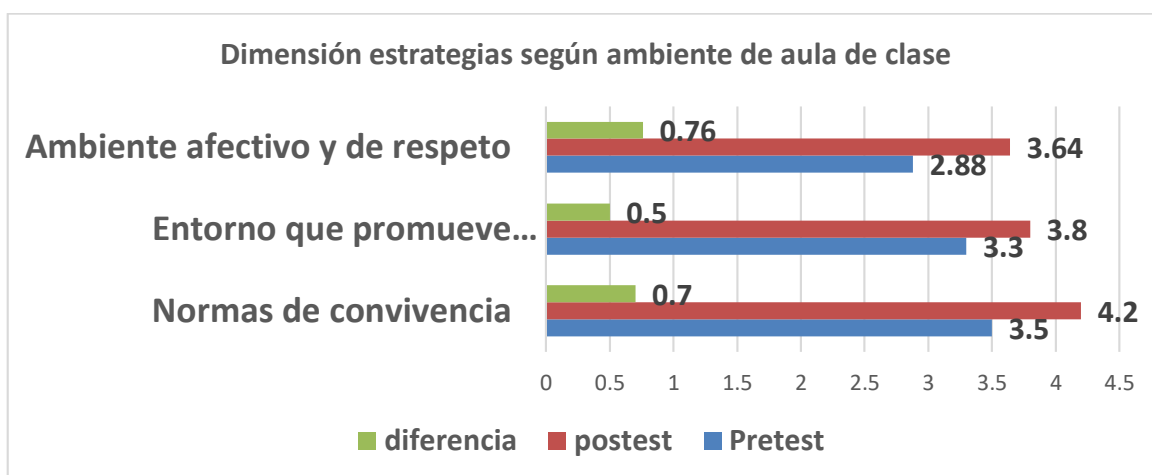
A continuación, se muestra un resumen de los resultados que valoran estadísticamente la relación entre las diferencias significativas de las dimensiones con su grupo de indicadores y el aprendizaje significativo, correspondientes al postest y pretest de la escala de actitud.

En el Gráfico 19 se muestran los resultados de las diferencias de los promedios del postest 3,64 y del pretest 2,88 del indicador Ambiente afectivo y de respeto, los promedios del postest 3,8 y del pretest 3,3 del indicador Entorno organizado que promueve el

aprendizaje y los promedios del postest 4,2 y del pretest 3,5 del indicador norma de convivencia y comportamiento, correspondientes a la dimensión estrategias según el ambiente de aula de clase. Se observa que las diferencias son 0,76; 0,5 y 0,7 respectivamente. Estos resultados ratifican que hubo una relación positiva o de influencia de los tres indicadores hacia el aprendizaje significativo, motivado por la aplicación del programa buenas prácticas de aula.

### Gráfico 19

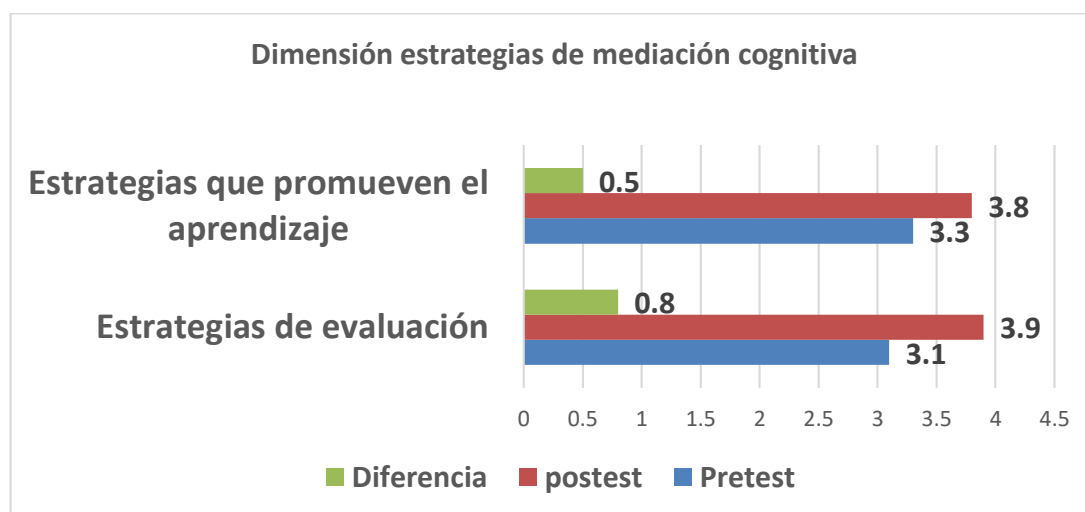
#### *Dimensión estrategias según ambiente de aula de clase.*



En el gráfico 20 se muestran los resultados de las diferencias de los promedios del postest 3,8 y del pretest 3,3 del indicador Estrategias de evaluación y los promedios del postest 3,9 y del pretest 3,1 del indicador estrategias que promueven el aprendizaje, correspondientes a la dimensión estrategias de mediación cognitiva. Se observa que las diferencias son 0,5 y 0,8 respectivamente. Estos resultados significan que hubo una relación positiva o de influencia de los dos indicadores hacia el aprendizaje significativo, motivado por la aplicación del programa buenas prácticas de aula.

## Gráfico 20

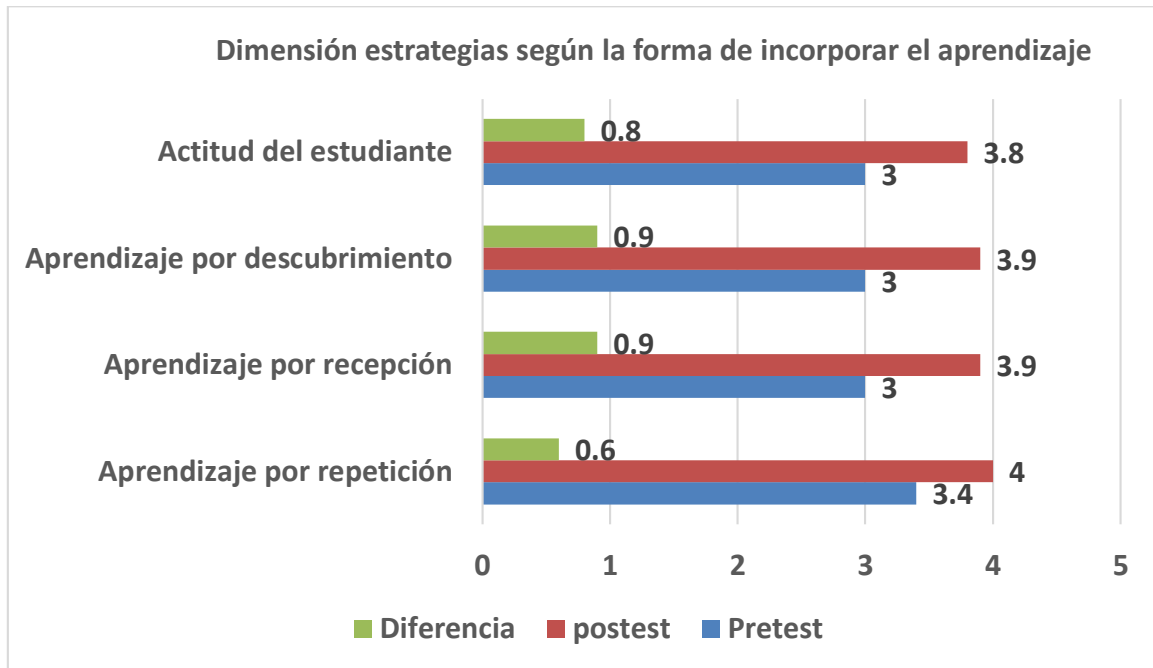
### *Dimensión estrategias de mediación cognitiva.*



El gráfico 21 muestra los resultados de las diferencias de los promedios del posttest 4,0 y del pretest 3,4 del indicador Estrategia de aprendizaje por repetición, los promedios del posttest 3,9 y del pretest 3,0 del indicador Estrategias de aprendizaje por recepción, los promedios del posttest 3,9 y del pretest 3,0 del indicador Estrategias de aprendizaje por descubrimiento y los promedios del posttest 3,8 y del pretest 3,0 del indicador Actitud del estudiante, correspondientes a la dimensión estrategias según la forma de incorporar el conocimiento. Se observa que las diferencias son 0,6; 0,9; 0,9 y 0,8 respectivamente. Estos resultados confirman que hubo una relación positiva o de influencia de los cuatro indicadores hacia el aprendizaje significativo, motivado por la aplicación del programa buenas prácticas de aula.

## Gráfico 21

*Dimensión estrategias según la forma de incorporar el aprendizaje.*



### 4.1.2. Prueba de hipótesis

En la investigación se desea saber si, después de aproximadamente seis meses, la aplicación de la estrategia Buenas prácticas de aula (variable independiente) en la asignatura de matemática, se evidencia una transformación en el aprendizaje significativo (variable dependiente) de los estudiantes de noveno grado, por lo que, en una primera intervención se les aplica una prueba diagnóstica de conocimientos (pretest) para establecer las condiciones iniciales del grupo y posterior a la intervención una prueba de verificación (Posttest), para valorar estadísticamente la diferencia significativa entre los resultados correspondientes a ambas pruebas.



#### 4.1.2.1 Prueba de hipótesis general con aplicación de la prueba t de Student

Para el análisis cuantitativo se realizó la prueba t de Student para muestras relacionadas con las calificaciones de las dos evaluaciones escritas, verificando previamente el cumplimiento de los supuestos de normalidad para la población investigada.

Los datos obtenidos durante la aplicación de la prueba diagnóstica (pretest) y la de verificación (postest), para determinar los alcances de la propuesta pedagógica en cuanto a la variable aprendizaje significativo se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 31**

*Resultados en las pruebas diagnóstica y de verificación.*

N°	Calificaciones		N°	Calificaciones	
	Pretest	Postest		Pretest	Postest
1	6,1	8,1	19	4,9	6,3
2	4,4	6,9	20	5,9	6,0
3	5,6	7,4	21	5,8	5,8
4	3,7	5,5	22	6,3	8,4
5	3,9	6,0	23	5,4	7,9
6	6,4	8,6	24	7,2	9,4
7	6,7	8,4	25	6,3	8,4
8	5,4	7,1	26	4,9	6,5
9	6,0	8,2	27	4,7	5,7
10	5,1	7,0	28	5,5	7,9
11	5,6	7,4	29	4,7	4,7
12	4,8	8,6	30	2,9	5,8
13	3,9	6,9	31	3,9	4,7
14	4,6	6,6	32	5,4	7,6
15	7,3	9,1	33	5,9	7,2
16	7,0	8,5	34	6,6	9,1
17	7,1	9,3	35	5,0	5,4
18	5,2	6,1			

**Prueba de normalidad.** Para realizar la prueba de normalidad, se determinaron las hipótesis y la regla de decisión.

### Hipótesis:

H<sub>0</sub>: No hay diferencia significativa en los promedios antes y después de aplicar la estrategia *Buenas prácticas de aula*.

H<sub>i</sub>: Hay diferencia significativa en los promedios antes y después de aplicar la estrategia *Buenas prácticas de aula*.

La regla de decisión es: Si el nivel de significancia calculado es mayor o igual  $\geq$  a 0,05 se debe aceptar H<sub>i</sub>; de lo contrario se acepta H<sub>0</sub>.

**Tabla 32**

***Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para una muestra.***

	Pretest. Resultado de la prueba de desempeño de aplicar la Buena práctica de aula.	Postest. Resultado de la prueba de desempeño de aplicar la estrategia Buenas prácticas de aula
N	35	35
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	5,4314
Desviación estándar	1,07478	1,03434
Máximas		
Absoluta	,066	,075
diferencias	0,66	0,62
Positivo	-0,60	-0,75
extremas		
Negativo		
Estadístico de prueba	0,66	0,75
Sig. Asintótica (bilateral)	0,200 <sup>C.D</sup>	0,200 <sup>C.D</sup>

Se aplicó la prueba de normalidad Kolmogorov, cuyo grado de significancia fue de 0,2 para la medición del pretest y del postest, como aparece en la tabla 32, luego el grado de significancia es mayor que 0,05 en ambos casos, por lo tanto, se acepta que los datos provienen de una población normalmente distribuida, cuyos resultados indican que se cumple el supuesto de normalidad.

Ya verificada la prueba de normalidad, con el propósito de valorar estadísticamente si se produjo una influencia de la estrategia buenas prácticas de aula sobre el aprendizaje significativo en los estudiantes, se realizó la prueba t de Student para muestras correlacionadas que es, según el análisis, la más apropiada

Se considera como hipótesis nula  $H_0$ : No hay diferencia significativa en los promedios de calificación antes y después de aplicar la estrategia *Buenas prácticas de aula*.

Como hipótesis  $H_i$ : Hay diferencia significativa en los promedios de calificación antes y después de aplicar la estrategia *Buenas prácticas de aula*.

La regla de decisión es: Si el nivel de significancia calculado es menor o igual ( $\leq$ ) a 0,05 se debe rechazar la  $H_0$ , de lo contrario se rechaza  $H_i$ .

**Tabla 33**

***Estadísticas de muestras emparejadas.***

	<b>Media</b>	<b>N</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Media de error estándar</b>
Par 1 Resultado de la prueba de desempeño antes de aplicar la estrategia: buenas prácticas de aula.	5,4314	35	1,07478	0,18167
Resultado de la prueba de desempeño después de aplicar la estrategia: buenas prácticas de aula	7,5886	35	1,03434	0,17484

En los resultados de la prueba estadística se describen los valores de los promedios y la desviación estándar de las muestras.

Siguiendo los resultados de la tabla 33, se observa que el valor del promedio del pretest es 5,43 con una desviación estándar de 1,075, mientras que la media del posttest es 7,58 y una desviación estándar de 1,034, lo que significa que hubo un incremento positivo y

más homogeneidad en los resultados del postest. Se puede afirmar, que el aprendizaje significativo de los estudiantes de noveno grado tuvo un cambio positivo durante el tiempo transcurrido entre la aplicación de la prueba diagnóstica de desempeño (pretest) y la respectiva prueba de verificación (postest).

**Tabla 34.**

*Prueba t de la diferencia de medias en la muestra emparejada.*

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. bilateral
	Medi a	Desviaci ón estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia Inferi or      Superi or				
Par 1 Pretest. Resultado de la prueba de desempeño antes de aplicar la estrategia buena prácticas de aula. Postest. Resultado de la prueba de desempeño antes de aplicar la estrategia buena práctica de aula.	-2.157	0,57511	0.9721	-2.354	-1.959	- 22.19 0	35	0,00 0

Observando la tabla 34 se concluye que el p valor encontrado es 0,00 menor que el p valor aceptado 0,05. Es decir, el valor 0,00 es menor que el valor mínimo aceptable por el investigador, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación. Además, la diferencia entre los promedios es 2,15, que significa que hubo un incremento notable en el postest, con lo que se puede afirmar que el aprendizaje significativo de los estudiantes de noveno grado tuvo un cambio durante el tiempo transcurrido entre la

aplicación de la prueba diagnóstica de desempeño (pretest) y la prueba de verificación (postest). Asimismo, se puede verificar esta tendencia en la tabla 31.

#### **4.1.2.2. Prueba de hipótesis específicas con aplicación del coeficiente Rho de Spearman**

A continuación se efectúan las pruebas de las hipótesis específicas a través de la aplicación del coeficiente Rho de Spearman para correlaciones no paramétricas, comparando los pretest y postest de las variables estrategias según el ambiente de aula, estrategias de mediación cognitiva y estrategias según la forma de incorporar el conocimiento, con el pretest y postest de las calificaciones de las evaluaciones de conocimiento, utilizadas para valorar el desempeño que pueda conducir a la determinación del nivel de aprendizaje significativo. En este caso no es necesario comprobar la normalidad de los datos porque se conoce que los instrumentos no lo son, sin embargo, hay que probar si existe correlación entre las variables.

A continuación, se presenta la escala de valores del coeficiente de correlación no paramétrica de Rho de Spearman.

**Tabla 35***Escala de valores del coeficiente de correlación de Spearman.*

<b>VALOR</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0,9 a -0,99	Correlación negativa muy alta
-0,7 a -0,89	Correlación negativa alta
-0,4 a -0,69	Correlación negativa moderada
-0,2 a -0,39	Correlación negativa baja
-0,01 a -0,19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0,01 a 0,19	Correlación positiva muy baja
0,2 a 0,39	Correlación positiva baja
0,4 a 0,69	Correlación positiva moderada
0,7 a 0,89	Correlación positiva alta
0,9 a 0,99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

Fuente: Tomado de

**4.1.2.2.1. Prueba de hipótesis específica 1**

Inicialmente se plantean la hipótesis nula ( $H_0$ ) y la alternativa ( $H_1$ ), para luego, mediante la aplicación del coeficiente de correlación bivariada Rho de Spearman, determinar el nivel de significancia y la correlación entre las variables Estrategia según el ambiente de aula y aprendizaje significativo, con la finalidad de hacer la verificación de la aseveración o determinar que la hipótesis alternativa no es verdadera.

**$H_0$ :** La estrategia ambiente en el aula no está relacionada significativamente con el aprendizaje significativo del área de matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social

**$H_1$ :** La estrategia ambiente en el aula está relacionada significativamente con el aprendizaje significativo del área de matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social.

La regla de decisión está determinada por: si el nivel de significancia calculado ( $p$ ) es menor o igual que 0,05, ( $p \leq a 0.05$ ) se debe rechazar la  $H_0$ . Para el análisis cuantitativo se realizó la prueba del coeficiente de correlación bivariada Rho de Spearman, comparando la suma de las puntuaciones pretest y posttest de la variable Estrategia según el ambiente de aula con las calificaciones pretest y posttest de las dos evaluaciones de conocimiento respectivamente.

**Tabla 36**

***Correlación de puntuaciones pretest de Estrategias según el ambiente de aula y pretest puntuaciones de la prueba de conocimientos.***

<b>Correlaciones</b>				
			Indicadores de la dimensión Estrategias según el ambiente de aula Pretest	Calificación prueba de conocimiento Pretest
	Indicadores de la dimensión Estrategias según el ambiente de aula. Pretest	Coeficiente de correlación	1.000	0,575**
		Sig (bilateral)		0,000
Rho de spearman		N	35	35
	Calificación prueba de conocimiento Pretest	Coeficiente de correlación	0,575**	1.000
		Sig (bilateral)	0,000	
		N	35	35

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

**Tabla 37**

*Correlaciones variables posttest suma de puntuaciones Estrategias según el ambiente de aula y posttest puntuaciones de la prueba de conocimientos.*

Correlaciones				
			Indicadores de la dimensión Estrategias según el ambiente de aula Posttest	Calificación prueba de conocimiento Posttest
Rho de spearman	Indicadores de la dimensión Estrategias según el ambiente de aula. Posttest	Coefficiente de correlación	1.000	0,942**
		Sig (bilateral)		0,000
		N	35	35
	Calificación prueba de conocimiento Posttest	Coefficiente de correlación	0,942**	1.000
		Sig (bilateral)	0,000	
		N	35	35

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

Dado que el p valor es cero (0) como aparece en las tablas 36 y 37, menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula. Por otra parte, el coeficiente de correlación bivariada de Spearman para el pretest es 0,575, lo que significa que hay una relación positiva moderada y para el posttest 0,942, indicando que hay una relación positiva muy alta, por consiguiente existe suficiente evidencia estadística para afirmar que las estrategias según el ambiente de aula en matemática están relacionadas significativamente con el aprendizaje significativo de los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social.



#### 4.1.2.2.2. Prueba de hipótesis específica 2

**H<sub>0</sub>:** La estrategia de mediación cognitiva no está relacionada significativamente con el aprendizaje significativo del área de matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social.

**H<sub>1</sub>:** La estrategia de mediación cognitiva está relacionada significativamente con el aprendizaje significativo del área de matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social.

**Tabla 38**

*Correlación pretest de puntuaciones Estrategias de mediación cognitiva y pretest puntuaciones de Conocimientos.*

<b>Correlaciones</b>				
			Indicadores de la dimensión Estrategias de mediación cognitiva. Pretest	Calificación prueba de conocimiento. Pretest
Rho de spearman	Indicadores de la dimensión Estrategias de mediación cognitiva. Pretest	Coeficiente de correlación Sig (bilateral)	1.000	0,656**
		N	35	35
	Calificación prueba de conocimiento. Pretest	Coeficiente de correlación Sig (bilateral)	0,656**	1.000
		N	35	35

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

**Tabla 39**

*Correlaciones variables postest suma de puntuaciones Estrategias de mediación cognitiva y postest puntuaciones de la prueba de conocimientos.*

Correlaciones				
Rho de spearman	Indicadores de la dimensión Estrategias de mediación cognitiva. Postest	Coefficiente de correlación	Indicadores de la dimensión Estrategias de mediación cognitiva Postest	Calificación prueba de conocimiento Postest
		Sig (bilateral)	1.000	0,932**
		N	35	0,000
	Calificación prueba de conocimiento Postest	Coefficiente de correlación	0,932**	1.000
		Sig (bilateral)	0,000	
		N	35	35

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

En las 38 y 39 se observa que, en ambas la significancia bilateral representada por el p valor equivale a cero (0,00), menor que 0,05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula. Por contraste, el coeficiente de correlación de Spearman para el pretest es 0,656, lo que indica una relación positiva moderada, mientras que el resultado del postest es 0,932, indicando que hay una relación positiva muy alta según la escalada de la tabla 31. Por consiguiente, hay suficiente evidencia estadística para confirmar que las estrategias de mediación cognitiva en matemática están relacionadas significativamente con el aprendizaje significativo de los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social.

### 4.1.2.2.3. Prueba de hipótesis específica 3

**H<sub>0</sub>:** La estrategia formas de incorporar el conocimiento no está relacionada significativamente con el aprendizaje significativo del área de Matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social.

**H<sub>1</sub>:** La estrategia formas de incorporar el conocimiento está relacionada significativamente con el aprendizaje significativo del área de Matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social.

**Tabla 40**

*Correlación de puntuaciones Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento (pretest) y puntuaciones de la prueba de conocimientos (pretest).*

<b>Correlaciones</b>				
			Indicadores de la dimensión Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento Pretest	Calificación prueba de conocimiento Pretest
	Indicadores de la dimensión Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento. Pretest	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	1.000	0,467**
Rho de spearman		N	35	35
	Calificación prueba de conocimiento Pretest	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,467**	1.000
		N	35	35

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

**Tabla 41**

*Correlación postest suma de puntuaciones Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento y postest puntuaciones prueba de conocimientos.*

Correlaciones				
	Indicadores de la dimensión Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento. Postest	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	Indicadores de la dimensión Estrategias conforme a la forma de incorporar el conocimiento Postest	Calificación prueba de conocimiento Postest
			1.000	0,467**
				0,000
Rho de spearman		N	35	35
	Calificación prueba de conocimiento Postest	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	0,467**	1.000
			0,000	
		N	35	35

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

En las tablas 40 y 41 se aprecia que la significancia bilateral representada por el P valor equivale a 0,005 y a cero (0) respectivamente, en ambos resultados menor que 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula. Por contraste, el coeficiente de correlación bivariada de Spearman para el pretest es 0,467, lo que indica una relación positiva moderada, mientras que el resultado del postest es 0,920, indicando que hay una relación positiva muy alta, en consecuencia, en los resultados se encuentra suficiente evidencia estadística para constatar que las estrategias según la forma de incorporar el conocimiento en matemáticas están

relacionadas significativamente con el aprendizaje significativo de los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social.

#### **4.1.3. Discusión de resultados**

Se puede decir que, el aprendizaje de las matemáticas es fundamental para el desarrollo cognitivo de las personas, dado que, desde temprana edad, ayudan a desarrollar la capacidad de razonamiento, la argumentación lógica y el cálculo mental, elementos esenciales en el desarrollo de la etapa académica, donde muchos estudiantes comienzan a tener dificultades para entenderlas.

Por eso, es indispensable que los profesores de matemáticas, además de explicarles y enseñarles según su ritmo de aprendizaje, deben ayudarles a adaptarse a las estrategias pedagógicas que fomenten en ellos, procesos cognitivos, actitudinales y procedimentales, a través del fortalecimiento de los aprendizajes por representaciones, conceptos y proposiciones, que los induzcan a ampliar su estructura mental y a lograr un aprendizaje significativo.

A continuación, se describen los hallazgos principales, se realizan las comparaciones con otros trabajos similares y se comentan los resultados de las teorías desarrolladas sobre las variables en estudio.

Para determinar la relación existente entre las variables Estrategias buenas prácticas de aula y el aprendizaje significativo, se contrastaron las hipótesis mediante la prueba t de Student para muestras relacionadas con un P-valor de 0,00, y una diferencia de los promedios con un valor 2,15 y la diferencia de la desviación estándar con 0,041, se evidenció un incremento positivo y mayor homogeneidad en los resultados del postest ante los del pretest.

Lo que significa que la variable Aplicación de estrategias pedagógicas buenas prácticas de aula sí influyó sobre la variable Aprendizaje significativo del área de Matemática en estudiantes de noveno grado, debido al buen uso de estrategias de enseñanza y aprendizaje que facilitaron la relación de los conocimientos nuevos con el contexto, promovieron la interacción entre los conocimientos previos y los nuevos conocimientos, permitieron la producción de material didáctico estructurado y con buen nivel de significatividad, fomentaron la participación y el apoyo entre pares con el trabajo en equipo, impulsaron un buen ambiente de aprendizaje y mantuvieron adecuada motivación, durante el tiempo que se desarrolló el programa, ayudando a los estudiantes a estructurar su propio conocimiento y su aprendizaje significativo.

El resultado concuerda con lo obtenido por Águila (2014), quien concluyó en su trabajo de investigación que es imprescindible para el maestro el uso de estrategias pedagógicas, para desarrollar en el alumnado habilidades y competencias de pensamiento crítico y creativo, que los lleve a ampliar su estructura mental al relacionar la red de conceptos nuevos con los conocimientos previos y a desarrollar su propio aprendizaje.

De la misma manera, TERCE (2013), postula que la aplicación de programas que involucran estrategias cognitivas y que siguen criterios de mejora continua representan una opción promisorio para el aprendizaje de los estudiantes. Pues, entender de qué manera pueden ellos apropiarse del conocimiento es la labor más importante que debe ejecutar el maestro, sin importar el área o nivel donde se esté desarrollando el proceso didáctico.

Los resultados también concuerdan con la investigación de Bueno (1993), en la cual se concluyó la importancia de enseñar estrategias de aprendizaje a los alumnos, ya que, sus esfuerzos no se incrementarán porque se les pida mejorar, si antes no se les enseña a usar

estrategias de aprendizaje efectivas que dinamicen sus conocimientos previos y promuevan la conexión con su estructura mental.

Una evidencia externa de la influencia del programa sobre el aprendizaje significativo de los estudiantes de noveno grado es el incremento en los resultados del Índice Sintético de Calidad Educativa Institucional (ISCE) de la básica secundaria, definido por el ICFES mediante la presentación de la prueba SABER en el mes de septiembre de 2017, que aumentó considerablemente de 4.2 puntos en el 2016 a 7,17 en el 2017, debido al incremento de los puntajes promedios en varias áreas, entre los cuales está la prueba de Matemática que pasó de 288 en el 2016 a 317 en el 2017. (Ver anexos N° 4 y 5).

Referente a la decisión del grado de relación que existe entre la dimensión estrategia según el ambiente de aula y el aprendizaje significativo, después de la verificación de las hipótesis mediante la prueba de correlación bivariada Rho de Spearman, se obtuvo un P-valor de 0,00, menor que el P-valor 0,05 y un coeficiente de correlación de Spearman para el postest de 0,942, “alto”, lo que significa que la relación entre las variables es estadísticamente significativa y existe suficiente evidencia para afirmar que la estrategia según el ambiente de aula sí influyó en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de noveno grado de la institución educativa técnica de promoción social.

El resultado obtenido coincide con lo expresado por Castro y Morales (2015), en su investigación, en la cual concluyó que la información brindada por los niños y niñas sobre el ambiente escolar es un insumo para que las autoridades educativas y docentes se sensibilicen ante la imperante necesidad de que los ambientes escolares deben ser estéticos, agradables, motivantes, cómodos, limpios y que promuevan la estabilidad emocional que todo ser humano requiere para que el proceso de aprendizaje sea exitoso.

Las instituciones educativas están llamadas a fomentar la creación de ambientes de aprendizaje agradables, cómodos e innovadores, que fomenten la creatividad, la práctica de los valores, la actitud proactiva, la diversidad de actividades, la sana convivencia y el disfrute afectivo de la amistad. Al respecto, Barriga & Hernández (2010), dicen que La educación, más allá de desarrollar los contenidos programáticos, consiste en el desarrollo moral de los estudiantes, en la realización diaria del bien a los demás y en la práctica de una excelente convivencia social, observando en esencia, las necesidades afectivas, cognitivas y formativas del alumno. Estos factores aunados con el respeto, la tolerancia y la comprensión, facilitan la obtención de aprendizajes significativos.

Así mismo, Coll (2010), manifiesta que un ambiente adecuado es esencial para el aprendizaje significativo, puesto que, si el estudiante se siente estimulado, motivado y respetado por el docente y por sus pares, es capaz de crear propuestas diferentes y provocar así grandes cambios significativos, fomentar el respeto y la tolerancia dentro y fuera de las aulas, con el fin de desarrollar herramientas que sirvan para integrarse activamente y contribuir de forma responsable y pacífica en la construcción de la sociedad actual.

Referente a la relación que existe entre la dimensión Estrategias de mediación cognitiva y el aprendizaje significativo, se confirma que la estrategia de mediación cognitiva sí influyó significativamente en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de noveno grado de la institución educativa técnica de promoción social.

Los resultados de la investigación van de acuerdo con los criterios didácticos de la zona de desarrollo próximo que propone Onrubia (1993) citada en Barriga y Hernández (2010), para que las estrategias pedagógicas, la interrelación docente estudiante y los recursos educativos utilizados, puedan converger en el logro de aprendizaje significativo.



Manifiesta que en el proceso de aula es importante: establecer constantemente relaciones explícitas entre lo que los alumnos ya saben (sus conocimientos previos) y los nuevos conocimientos de aprendizaje. Insertar las actividades a realizar dentro de un contexto y objetivos más amplios donde éstas tengan sentido. Fomentar la participación e involucramiento de los alumnos en las diversas actividades. Hacer uso explícito y claro tanto del lenguaje coloquial como el lenguaje simbólico matemático. Fomentar la interacción entre alumnos para crear zona de desarrollo próximo. Realizar ajustes y modificaciones de la programación, partiendo siempre de la observación del nivel de actuación que muestren los alumnos y promover como fin último, el uso autónomo y regulado de los contenidos y conceptos por parte de los estudiantes.

La relevancia de estos criterios radica en que, el profesor procure la vinculación continua entre lo desarrollado en las clases y lo nuevo y la relación entre la participación de los estudiantes durante todo el proceso didáctico, que les permita involucrarse en el desarrollo de las clases, y a la vez, valorar su progreso (avances y dificultades).

Referente a la decisión del grado de relación que existe entre la dimensión Estrategia formas de adquirir el aprendizaje y el aprendizaje significativo, después de la verificación de las hipótesis mediante la prueba de correlación de Spearman, se obtuvo un P-valor de 0,005, y un coeficiente de correlación para el postest de 0,932, “alto”, lo que significa que hay una relación positiva alta entre las variables. En consecuencia, se establece que la estrategia formas de incorporar el conocimiento sí influyó significativamente en el aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de noveno grado de la institución educativa técnica de promoción social.

Los resultados concuerdan con lo investigado por Escolano (2007), quien concluyó en su investigación, que el paradigma constructivista del aprendizaje por descubrimiento,

priorizando el trabajo individual y en grupo de los alumnos y potencializando la valoración del aula como espacio para la construcción del conocimiento es un escenario muy favorable para el logro de aprendizaje significativo.

Según Bruner (1976), citado por Escolano (2007) en el aprendizaje por descubrimiento, en lugar de que el profesor presente los conceptos ya definidos y el contenido a desarrollar en su forma final, más bien debe proporcionar el material adecuado con una serie de situaciones problemas, potenciar las estrategias metacognitivas y estimular la curiosidad de los estudiantes, para que ellos, mediante la observación, la comparación, el análisis de semejanzas u otras técnicas y estrategias, hagan un esfuerzo para descubrir las ideas más relevantes, los enunciados específicos o las reglas o leyes generales, que permitan alcanzar el objetivo o el propósito previsto, con el fin de que, la asimilación y retención del conocimiento sea más duradera y significativa.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

Respecto del objetivo general, se confirma que después de contrastar las hipótesis mediante la prueba t de Student para muestras relacionadas, se obtiene un P-valor de 0,00, el cual es menor que el P-valor mínimo aceptable por el investigador. Este resultado significa que, hubo un incremento positivo alto y mayor homogeneidad en los resultados de la evaluación de verificación ante los resultados de la evaluación diagnóstica, confirmando que la variable Estrategia buenas prácticas de aula, sí influyó significativamente en el aprendizaje significativo del área de Matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva, La Guajira, Colombia, en el 2018. Aunque, el bajo nivel de control en el diseño de investigación no permite asegurar que todos estos cambios, se presentaron por la aplicación del programa Buenas prácticas de aula.

De acuerdo con el primer objetivo específico, se puede decir que en la verificación de las hipótesis mediante la prueba de correlación bivariada Rho de Spearman, se obtuvo un P-valor de 0,00, menor que el P-valor 0,05 correspondiente al mínimo aceptable por el investigador. Este resultado significa que existe suficiente evidencia estadística para afirmar que la estrategia según el ambiente de aula sí influyó en el nivel de aprendizaje significativo

del área de matemática en los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social. Sin embargo, no se puede aseverar de que en general, estos se presentaron por la aplicación del tratamiento, debido al poco nivel de control que se presentó en el desarrollo de la investigación.

Tomando en cuenta el segundo objetivo específico, después de contrastar las hipótesis, se obtuvo un P-valor de 0,00, menor que el P-valor 0,05, lo que significa que la estrategia de mediación cognitiva está relacionada significativamente con el aprendizaje significativo del área de matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva. Aunque, por el bajo nivel de control aplicado en la investigación, no se puede asegurar que la totalidad de los cambios se presentaron por la aplicación del estímulo.

Referente al tercer objetivo específico, se confirma que la aplicación de la prueba de correlación bivariada Rho de Spearman, para contrastar las variables, dio como resultado un P-valor de 0,00, menor que el P-valor 0,05, lo que significa que, existe suficiente evidencia estadística para afirmar que la estrategia según la forma de asimilar el conocimiento, sí influyó en el nivel de aprendizaje significativo del área de matemática en los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social. Sin embargo, no se puede aseverar que todos los cambios se presentaron por la aplicación del programa Buenas prácticas de aula, debido al poco nivel de control que se presentó en el desarrollo de la investigación.

## **5.2. Recomendaciones**

Perfeccionamiento de la estrategia *Buenas prácticas de aula* por el Consejo académico de la institución educativa, vinculando en el proceso de planificación a los otros maestros de matemáticas, para que enfatizen en los componentes de las estrategias de aprendizaje y procedimientos didácticos.

Utilizar la información recabada en la presente investigación para realizar otra investigación experimental más amplia, fundamentada en el área de matemática, tomando en cuenta a los estudiantes y profesores de matemáticas del Municipio de Villanueva como población objetivo.

## REFERENCIAS

- Abreu, J. L. (2015). *Análisis al Método de la Investigación*. International Journal of Good Conscience. 10(1) Recuperado de: [http://www.spentamexico.org/v10-n1/A14.10\(1\)205-214.pdf](http://www.spentamexico.org/v10-n1/A14.10(1)205-214.pdf)
- Águila, E. (2014). *Habilidades y estrategias para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo en alumnado de la Universidad de Sonora* (tesis de doctorado). Universidad de Extremadura, España. Recuperado de [http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/1774/TDUEX\\_2014\\_Aguila\\_Moreno.p](http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/1774/TDUEX_2014_Aguila_Moreno.p)
- Alberca, P. N. E. (2017). Acompañamiento pedagógico competencias docentes y su influencia en el aprendizaje significativo en las instituciones educativas de Lince 2018. Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/26252>.
- Araya, R. N. (2014). Las habilidades del pensamiento y el aprendizaje significativo en matemática de escolares de quinto grado en costa rica. *Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 14(2), pp.1-30. Recuperado de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/14744>
- Argüelles, P. D. & Nagles, G. N. (2010). *Estrategias para promover procesos de aprendizaje autónomo*. (4ta Ed.). Colombia: Alfaomega.
- Arias, F. G. (2006). *El Proyecto de Investigación*. Caracas, Venezuela: Episteme.
- Arriasecq, I. y Santos, G. (2017). Nuevas tecnologías de la información como facilitadoras de Aprendizaje significativo. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11 (12), pp. 30. Recuperado de

[http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.8291/pr.8291.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.8291/pr.8291.pdf)

Ausubel, D.P. (2000). Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva.

Editorial PAIDÓS. Barcelona. Recuperado de

[https://books.google.com.co/books/about/Adquisici%C3%B3n\\_y\\_retenci%C3%B3n\\_del\\_conocimien.html?id=VufcU8hc5sYC&printsec=frontcover&source=false](https://books.google.com.co/books/about/Adquisici%C3%B3n_y_retenci%C3%B3n_del_conocimien.html?id=VufcU8hc5sYC&printsec=frontcover&source=false).

Baena, P. G. (2014). Metodología de la investigación Serie integral por competencias.

recuperado de <https://books.google.com.co/books?id=6aCEBgAAQBAJ&printsec>

Barriga, A. F. & Hernández, R. G. (2010). *Estrategias Docentes: para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. (3ra ed.). México: McGraw Hill.

Ballester, V. A. (2014). *El aprendizaje significativo en la práctica. Cómo hacer el*

*aprendizaje significativo en el aula*. Recuperado de

<http://www.books.google.com.co/books>.

Bernabeu, N. Goldstein, A. (2016). Creatividad y aprendizaje: El juego como herramienta pedagógica. Recuperado de

<https://books.google.com.co/books?id=8vakDwAAQBAJ&dq>

Bueno, J. A. (1993). *La motivación en los alumnos de bajo rendimiento académico: desarrollo y programas de intervención*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid

- España. Recuperado de. <https://eprints.ucm.es/2237/1/T17692.pdf>

Cardona, S. A. (2010). *Buenas prácticas educativas en el mundo*. Recuperado de [www.academia.edu/Buenas\\_prácticas\\_educativas](http://www.academia.edu/Buenas_pr%C3%A1cticas_educativas).

Casamayor, G. & Armejach, R. (2007). *Cómo dar respuesta a los conflictos. La disciplina en la enseñanza secundaria*. (7ma. ed.). Recuperado de.

<https://books.google.com.co/bookse>

- Castro, P. M. & Morales, R. M. (2015). *Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares*. Recuperado de <http://www.una.ac.cr/educare>
- Castillo, A. Ramírez, M. González, M. (2013). El aprendizaje significativo de la química: condiciones para lograrlo. *Omnia*, vol. 19, núm. 2, pp. 11-24. Universidad del Zulia. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73728678002.pdf>.
- Chrestia, M. S. (2016). Actividades con mapas conceptuales en la clase de matemáticas. Universidad Nacional de Río Negro (Argentina). Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/11657/1/Chrestia2016Actividades.pdf>.
- Coll, C. (2010). *Formación del profesorado educación secundaria. Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la educación secundaria*. Recuperado de [books.google.com.co/books](http://books.google.com.co/books).
- Contreras, G. O. & Del bosque, F. A. E (2011). *Desarrollando mis inteligencias múltiples*. Recuperado de [www.books.google.com.co](http://www.books.google.com.co).
- Corral Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Ciencias de la educación*. 19(33) p.p 228-247 recuperado de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n33/art12.pdf>
- Daniels, H. (2013). *Vygotsky y la pedagogía*. Editorial Paidós. Recuperado de [www.books.google.com.co/books](http://www.books.google.com.co/books)
- Diario Oficial Unión Europea L 394 (2006). *Competencias clave para el aprendizaje permanente*. Recuperado de [www.mecd.gob.es/dctm/ministerio/educacion/cclave](http://www.mecd.gob.es/dctm/ministerio/educacion/cclave).
- Escolano, V. R. (2007). *Modelos de medida para la enseñanza del número racional positivo en educación primaria*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=21252>.



- Fernández, L. F. (2016). Comunicación efectiva y trabajo en equipo. Recuperado de <https://books.google.com.co/books?id=EAQKDQAAQBAJ&dq>
- Gamboa, A. R. (2014). Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas. *Educare*, 18 (2). pp. 117-139 Recuperado de <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.6>.
- García, L. M. (2011). *Evolución de actitudes y competencias matemáticas en estudiantes de secundaria al introducir Geogebra en el aula*.
- Guerrero, S. M. R. (2014). Metodologías Activas y Aprendizaje por descubrimiento. Las TIC y la Educación. Recuperado de <https://books.google.com.co/books?id=YI9JBQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=que+es+aprendizaje+por+descubrimiento&hl=es>
- Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México D. F.: McGraw Hill.
- López, V. O. (2011). *Aprendizaje autorregulado, estilo cognitivo y logro académico en ambientes computacionales (Tesis doctoral)*. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n60/n60a11.pdf>
- Mayordomo, S. R. M., Onrubia. G. J. (2016). El aprendizaje cooperativo. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=P6y4DQAAQBAJ>.
- Mejías, N. (2011). Escalas de actitudes en investigación. *Odiseo, Revista Electrónica De Pedagogía*, ISSN 1870-1477 Recuperado de [odiseo.com.mx/libros-resenas/2011/07/escalas-actitudes-en-investigacion](http://odiseo.com.mx/libros-resenas/2011/07/escalas-actitudes-en-investigacion).
- Méndez, Á. C. (2008). *Metodología: diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales*. (4ta ed.). Bogotá: Limusa.
- Menín, O. (2006). *Pedagogía y universidad. Curriculum, didáctica y evaluación*. Argentina: Homo Sapiens.

- Ministerio de Educación Nacional. (2010). *Programa Postprimaria rural*. Recuperado de <https://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/archivos/pdf>.
- Ministerio de Educación Nacional. (2014). *La educación en Colombia*. Recuperado de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-356787\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-356787_recurso_1.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). *Documento orientador foro educativo nacional 2015. Mejores prácticas de aula, clases inspiradoras*. Recuperado de <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/20Educativo>
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Deserción estudiantil en la Educación Superior Colombiana*. Recuperado de <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-364324.html>.
- Moreno, O. T. (2016). *Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje. Reinventar la evaluación en el aula*. México. UAM, Unidad Cuajimalpa. Recuperado de <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/MINEDU/5958>.
- Navarro, J. (2013). *Comunicación asertiva para controlar las conductas disruptivas* (Tesis). Recuperado de <http://www.colombiassh.org/reh/IMG/pdf>.
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). *Revista Iberoamericana de Educación* (2009) ISSN: 1681-5653 N° 50. Edita: Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/3007Rojas.pdf>
- Ortiz, Ocaña A (2013). *Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje* Recuperado de <https://books.google.com.co/books?id=NTOjDwAAQBAJ&printsec=>
- Pimienta, J. (2014). *Constructivismo. Estrategias para aprender a aprender*. Recuperado de <https://bibliotecafcalbatros.files.wordpress.com/2014/05/constructivismo-pimienta.pdf>.

- Rodríguez, M. E. (2015). *Geografía conceptual. Enseñanza y aprendizaje de la geografía en la educación básica secundaria*. Recuperado de [books.google.com.co/books?id=fGFDo5t9ZQ0C&pg=PA62&dq=aprendizaje+significativo+conceptual,+representacional+y+proposicional&hl=es](https://books.google.com.co/books?id=fGFDo5t9ZQ0C&pg=PA62&dq=aprendizaje+significativo+conceptual,+representacional+y+proposicional&hl=es)
- Rolong, M. A. H. (2018). Estrategias basadas en la visualización de conceptos y objetos matemáticos para un aprendizaje significativo en estudiantes de educación media. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/14350/>
- Sabino, C. (2007). *El proceso de investigación*. Caracas, Venezuela: Panapo.
- Sáenz, M. E., Patiño, G. M., Robles, G. J. (2017). Desarrollo de las competencias matemáticas en el pensamiento geométrico, a través del método heurístico de Polya. *Revista Panorama*. 11(21). P. 55-68 recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6297711>.
- Sánchez, R. A.A. (2012) Incorporación de las Tics. en el aprendizaje de la matemática en el sector universitario. *Revista de educación matemática* 10856. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php10206>
- Sartori, M. L. & Castilla, M. E. (2004). *Educación en la diversidad ¿realidad o utopía?* Universidad Nacional de San Juan Argentina. Editorial de la Facultad de Filosofía, Humanidades y Arte.
- Serrano, J. M. & Pons, R. M. *La concepción constructivista de la instrucción. Hacia un replanteamiento del triángulo interactivo*. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v13n38/v13n38a2.pdf>.
- UNESCO. (1996). *Informe de la comisión mundial de cultura y desarrollo*. Recuperado de [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000104333\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000104333_spa).
- UNESCO. (2001). *Informe Nacional sobre el desarrollo de la Educación en Colombia*. 46ª. Conferencia Internacional de Educación. Recuperado de [www.mineducación.gov.co](http://www.mineducación.gov.co)

UNESCO. (2004). *Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*. recuperado de [http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS\\_S.PDF](http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF)

UNESCO (2015). *Informe de resultados TERCE Tercer estudio regional comparativo y explicativo*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002435/243532S.pdf>

Universidad Cooperativa de Colombia. Bogotá. Recuperado de <https://books.google.com.co/books>

Vaello, O. J. (2011). *Cómo dar clase a los que no quieren*. Recuperado de <https://books.google.com.co/books>.

Zambrano, R.; Gil, N.; Lopera, E. & Carrasco, N. (2015). *Validez y confiabilidad de un instrumento de evaluación de estrategias docentes*. Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín, Colombia. Recuperado de [www.elsevier.es/magister](http://www.elsevier.es/magister).

## ANEXOS

### ANEXO N° 1

**Tabla 42**

*Anexo N°. 1: Matriz de indicadores y reactivos.*

Indicadores	Reactivos	Alternativas*				
		N	CN	AV	CS	S
Ambiente afectivo y de respeto en el desarrollo de las sesiones de clase	1. Es respetuoso con los estudiantes y saluda al inicio de las clases. 2. Orienta el aprendizaje matemático de manera respetuosa y amable. 3. Motiva la actitud positiva de los estudiantes hacia las matemáticas 4. Hace buenos comentarios sobre el desempeño de los estudiantes					
Existe un entorno organizado que promueve el aprendizaje significativo	5. Demuestra excelente conocimiento del contenido matemático a enseñar 6. Comunica los objetivos de aprendizaje en cada sesión de clase. 7. Da instrucciones claras para el desarrollo de las actividades y tareas 8. Hace referencia a las clases anteriores e indaga conocimientos previos. 9. Demuestra interés y motivación por el aprendizaje de sus estudiantes.					
Establece normas de convivencia y comportamiento	10. Fomenta el cumplimiento de las normas de convivencia en el aula. 11. Promociona el respeto a la dignidad y diferencias de los estudiantes 12. Respeta la participación y la argumentación de los estudiantes.					
Utiliza estrategias de enseñanza aprendizaje que fomentan el	13. Permite la profundización de razonamientos cuando el estudiante responde 14. Estimula los cuestionamientos, hipótesis y la participación en las clases. 15. Fomenta el trabajo cooperativo o colaborativo en pequeños grupos 16. Promueve el uso de mapas mentales en la organización conceptual del tema					

aprendizaje significativo	17. Promueve el aprendizaje mediante el método de resolución de problemas. 18. Se apoya en el uso de las TIC para desarrollar las actividades en las clases 19. Desarrolla actividades en clase que promueven el aprender a aprender
Utiliza la evaluación formativa como una herramienta de aprendizaje	20. Utiliza diversidad de actividades, formas y métodos de evaluación 21. Valora los aportes de los estudiantes en el desarrollo de las clases 22. Logra que la evaluación sea tomada como una opción de aprendizaje 23. Reorienta el aprendizaje a partir de las observaciones en la evaluación 24. Identifica fortalezas y falencias de aprendizajes mediante la autoevaluación.
Aprendizaje memorístico	25. Se opone a la repetición de la información como método de aprendizaje 26. Rehúsa las actividades que favorecen el aprendizaje memorístico 27. Rechaza la evaluación basada en recordar al pie de la letra el aprendizaje
Aprendizaje por recepción	28. Presenta el contenido de aprendizaje ya estructurado en su forma final 29. Fomenta el aprendizaje solucionando ejercicios similares a los explicados. 30. Establece la estructura del material de aprendizaje en el aula de clases
Aprendizaje significativo por descubrimiento	31. Organiza el material para facilitar la construcción del conocimiento 32. Adecúa las actividades de aprendizaje a la realidad social del alumno. 33. Ajusta las actividades a los intereses y motivaciones del estudiante
Actitudes para el aprendizaje significativo	34. Motiva la exploración de los conocimientos previos en los estudiantes. 35. Da significatividad al material organizado para desarrollar las actividades. 36. Propone actividades que hacen más duradera la retención del conocimiento.

---

(\*) N=nunca; CN=casi nunca; AV=algunas veces; CS=casi siempre; S=siempre.

## ANEXO N° 2

**Tabla 43**

*Anexo N°. 2: Matriz del instrumento para la recolección de datos.*

Dimensión	Indicador	Peso	Ítems	Reactivos
Aprendizaje según el ambiente en el aula de clase	<i>Ambiente afectivo y de respeto en las sesiones de clase</i>	10%	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es respetuoso con los estudiantes y saluda al inicio de las clases.</li> <li>2. Orienta el aprendizaje matemático de manera respetuosa y amable.</li> <li>3. Motiva la actitud positiva de los estudiantes hacia las matemáticas</li> <li>4. Hace buenos comentarios sobre el desempeño de los estudiantes</li> <li>5. Demuestra excelente conocimiento del contenido matemático a enseñar</li> <li>6. Comunica los objetivos de aprendizaje en cada sesión de clase.</li> <li>7. Da instrucciones claras para el desarrollo de las actividades y tareas</li> <li>8. Hace referencia a las clases anteriores e indaga conocimientos previos.</li> </ol>
	<i>Entorno organizado que promueve el aprendizaje significativo</i>	12%	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Demuestra interés y motivación por el aprendizaje de sus estudiantes.</li> </ol>
	<i>Normas de convivencia y comportamiento</i>	8%	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Fomenta el cumplimiento de las normas de convivencia en el aula.</li> <li>11. Promociona el respeto a la dignidad y diferencias de los estudiantes</li> <li>12. Respeta la participación y la argumentación de los estudiantes.</li> <li>13. Permite la profundización de razonamientos cuando el estudiante responde</li> <li>14. Estimula los cuestionamientos, hipótesis y la participación en las clases.</li> </ol>
Aprendizaje de acuerdo con las estrategias de mediación cognitiva aplicadas en el aula de clase	Estrategias de enseñanza aprendizaje que fomentan el aprendizaje significativo	6%	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Fomenta el trabajo cooperativo o colaborativo en pequeños grupos</li> <li>16. Promueve el uso de mapas mentales en la organización conceptual del tema</li> <li>17. Promueve el aprendizaje mediante el método de resolución de problemas.</li> <li>18. Se apoya en el uso de las TIC para desarrollar las actividades en las clases</li> </ol>
		15%	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>19. Desarrolla actividades en clase que promueven el aprender a aprender</li> <li>20. Utiliza diversidad de actividades, formas y métodos de evaluación</li> <li>21. Valora los aportes de los estudiantes en el desarrollo de las clases</li> </ol>

<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Peso</b>	<b>Ítems</b>	<b>Reactivos</b>
<b>Aprendizaje significativo conforme a la forma de incorporar el conocimiento</b>	Evaluación formativa como una herramienta de aprendizaje	12%	5	22. Logra que la evaluación sea tomada como una opción de aprendizaje 23. Reorienta el aprendizaje a partir de las observaciones en la evaluación
	Aprendizaje memorístico	5%	3	24. Identifica fortalezas y falencias de aprendizajes mediante la autoevaluación. 25. Se opone a la repetición de la información como método de aprendizaje 26. Rehúsa las actividades que favorecen el aprendizaje memorístico 27. Rechaza la evaluación basada en recordar al pie de la letra el aprendizaje
	Aprendizaje por recepción	7%	3	28. Presenta el contenido de aprendizaje ya estructurado en su forma final 29. Fomenta el aprendizaje solucionando ejercicios similares a los explicados. 30. Establece la estructura del material de aprendizaje en el aula de clases
	Aprendizaje significativo por descubrimiento	10%	3	31. Organiza el material para facilitar la construcción del conocimiento 32. Adecúa las actividades de aprendizaje a la realidad social del alumno. 33. Ajusta las actividades a los intereses y motivaciones del estudiante 34. Motiva la exploración de los conocimientos previos en los estudiantes. 35. Da significatividad al material organizado para desarrollar las actividades.
	Actitudes para el aprendizaje significativo	15%	3	36. Propone actividades que hacen más duradera la retención del conocimiento.
			<b>100%</b>	<b>36</b>



## ANEXO N° 3

**Tabla 44**

*Anexo N° 3: Matriz de consistencia.*

<b>Poblema</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Metodología</b>	<b>Población y muestra</b>
<p><b>Problema general</b> ¿En qué medida la aplicación de la estrategia buenas prácticas de aula influye en el aprendizaje significativo del área de Matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva La Guajira Colombia en el 2018?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>d) ¿En qué medida la aplicación de la estrategia ambiente en el aula influye en el aprendizaje significativo del área de Matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva La Guajira Colombia en el 2018?</p> <p>e) ¿En qué medida la aplicación de estrategias de mediación cognitiva influye en el</p>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar en qué medida la aplicación de la estrategia buenas prácticas de aula influye en el aprendizaje significativo del área de Matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social del Municipio de Villanueva La Guajira Colombia en el 2018</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>d) Precisar en qué medida la aplicación de la estrategia ambiente en el aula influye en el aprendizaje significativo del área de Matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva La Guajira Colombia en el 2018.</p> <p>e) Especificar en qué medida la aplicación de estrategias de mediación cognitiva influye en</p>	<p><b>Hipótesis general</b> La aplicación de la estrategia pedagógica buenas prácticas de aula influye positivamente en el aprendizaje significativo del área de Matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva, La Guajira, Colombia, en el 2018.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>d) La aplicación de la estrategia ambiente en el aula influye positivamente en el aprendizaje significativo del área de Matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva, La Guajira, Colombia, en el 2018.</p> <p>b) La aplicación de estrategias de mediación cognitiva influye</p>	<p><b>Tipo de investigación</b> Aplicada. <b>Enfoque</b> cuantitativo <b>Diseño</b> Preexperimental longitudinal, con un solo grupo y medición pretest postest.</p> <p><b>Estructura del diseño de Inv.</b> GE: 01 X 02 Donde: <b>G.E.</b> Grupo <b>Experimental.</b> <b>O<sub>1</sub>:</b> Pretest <b>O<sub>2</sub>:</b> Postest <b>X:</b> tratamiento o estímulo Manipulación de la</p>	<p>La Institución Educativa Técnica de promoción social tiene 641 estudiantes y 37 docentes. se trabajó con 35 estudiantes de 9° como muestra y con el docente de matemáticas.</p>

Problema	Objetivo	Hipótesis	Metodología	Población y muestra
<p>aprendizaje significativo del área de Matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva La Guajira Colombia en el 2018?</p> <p>f) ¿En qué medida la aplicación de la estrategia formas de incorporar el conocimiento influye en el aprendizaje significativo del área de Matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva La Guajira Colombia en el 2018?</p>	<p>el aprendizaje significativo del área de Matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva La Guajira Colombia en el 2018.</p> <p>f) Establecer en qué medida la aplicación de la estrategia formas de incorporar el conocimiento influye en el aprendizaje significativo del área de Matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva La Guajira Colombia en el 2018.</p>	<p>positivamente en el aprendizaje significativo del área de Matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva, La Guajira, Colombia, en el 2018.</p> <p>c) La aplicación de la estrategia formas de incorporar el conocimiento influye positivamente en el aprendizaje significativo del área de Matemática en estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Técnica de Promoción Social en el Municipio de Villanueva, La Guajira, Colombia, en el 2018.</p>	<p>Variable Independiente.</p> 	

**ANEXO N° 4**

**Tabla 45**

*Anexo N°. 4: Ficha técnica de validez del instrumento.*

Aspectos Generales										Si	No	
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario												
Los ítemes permiten el logro del objetivo de la investigación												
Los ítemes están distribuidos en forma lógica y secuencial												
El número de ítemes son suficientes para recoger la información												
<b>Validez</b>												
Aplicable	No aplicable		Aplicable atendiendo las observaciones									
Validado por:	Firma:							c.c:				
e-mail:	Fecha:							Tel:				
										<b>Criterios a evaluar</b>		<b>Observación</b>
		<b>Claridad en la redacción</b>		<b>Coherencia interna</b>		<b>Inducción a la respuesta (sesgo)</b>		<b>Lenguaje adecuado con el nivel del informante</b>		<b>Mide lo que pretende medir</b>		Si debe eliminarse o modificarse un ítem
		<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>ÍTEMES</b>												
1. Es respetuoso con los estudiantes y saluda al inicio de las clases.												

**2.** Orienta el aprendizaje matemático de manera respetuosa y amable.

**3.** Motiva la actitud positiva de los estudiantes hacia las matemáticas

**4.** Hace buenos comentarios sobre el desempeño de los estudiantes

**5.** Demuestra excelente conocimiento del contenido matemático

**6.** Comunica los objetivos de aprendizaje en cada sesión de clase.

**7.** Da instrucciones claras para el desarrollo de las actividades y tareas

**8.** Hace referencia a las clases anteriores e indaga conocimientos previos.

**9.** Demuestra interés y motivación por el aprendizaje de sus estudiantes.

**10.** Fomenta el cumplimiento de las normas de convivencia en el aula.

**11.** Promociona el respeto a la dignidad y diferencias de los estudiantes

**12.** Respeta la participación y la argumentación de los estudiantes.

**13.** Permite profundizar razonamientos cuando el estudiante responde

**14.** Estimula los cuestionamientos, hipótesis y participación en las clases.

**15.** Fomenta el trabajo cooperativo o colaborativo en pequeños grupos

**16.** Promueve el uso de mapas mentales y organización conceptual tema

**17.** Promueve el aprendizaje mediante método resolución de problemas.

**18.** Se apoya en el uso de las TIC para desarrollar actividades en las clases

**19.** Desarrolla actividades en clase que promueven el aprender a aprender

**20.** Utiliza diversidad de actividades, formas y métodos de evaluación

**21.** Valora los aportes de los estudiantes en el desarrollo de las clases

**22.** Logra que la evaluación sea tomada como una opción de aprendizaje

**23.** Reorienta el aprendizaje a partir de las observaciones en la evaluación

**24.** Identifica fortalezas y falencias de aprendizajes autoevaluación.

**25.** Se opone a repetición de la información como método de aprendizaje

**26.** Rehúsa las actividades que favorecen el aprendizaje memorístico

**27.** Rechaza la evaluación basada en recordar al pie de la letra

**28.** Presenta el contenido de aprendizaje ya estructurado en su forma final

**29.** Fomenta el aprendizaje solucionando ejercicios similares

**30.** Establece la estructura del material de aprendizaje en el aula de clases

**31.** Organiza el material para facilitar la construcción del conocimiento

**32.** Adecúa las actividades de aprendizaje a la realidad social del alumno.

**33.** Ajusta las actividades a los intereses y motivaciones del estudiante

**34.** Motiva la exploración de los conocimientos previos en los estudiantes.

**35.** Da significatividad al material para desarrollar las actividades.

**36.** Propone actividades que hacen más duradera la retención

---

Fuente: Modificado de ficha de Validación (Corral, 2009, p. 233)

## **ANEXO N° 5**

### **INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA DE PROMOCIÓN SOCIAL PROGRAMA EDUCATIVO BUENAS PRÁCTICAS DE AULA GRADO NOVENO 2018**

#### **Objetivo general**

Promover la estrategia Buenas prácticas de aula como mecanismo pedagógico de impacto en la convivencia escolar sana y ejemplar, en el aprendizaje significativo y en el rendimiento académico del estudiante de noveno grado de la Institución educativa Técnica de Promoción Social.

#### **Justificación del programa**

Este programa de intervención educativa se elabora y ejecuta con la finalidad de actuar y mejorar el aprendizaje significativo en los estudiantes de noveno grado en el año 2017. Los estudiantes presentan con mucha frecuencia comportamientos disruptivos dentro del aula y manifestación de pereza para desarrollar las actividades cognitivas de matemáticas, lo cual, incide en el desarrollo de las clases. Los docentes se quejan constantemente por estas conductas y en algunas ocasiones les cuesta lograr el dominio de grupo. Por ello, se considera necesario intervenir el área de matemáticas de noveno grado, con el fin de identificar y ofrecer las estrategias pedagógicas necesarias para la promoción de las relaciones sociales y el aprendizaje significativo de los propios alumnos.

En la organización del programa participan los tres docentes del área de matemáticas de la institución, aunque la ejecución sólo la aplicará el docente de noveno grado. El propósito es mejorar la motivación del estudiante, creando un buen clima de aula trabajando desde la empatía y la tolerancia. Además, afianzar el aprendizaje significativo en



matemáticas, propiciando las estrategias de enseñanza y aprendizaje adecuadas para el buen funcionamiento de las clases, y el incremento del tiempo de retención de los conocimientos.

### **Desarrollo del programa**

Este programa se desarrolla en seis meses (desde abril a septiembre de 2017) y está compuesto por 30 sesiones de dos horas de álgebra, 15 sesiones de una hora de geometría, 15 sesiones de una hora de estadística y 20 sesiones de una hora de convivencia, comunicación asertiva y gestión del estudio de las matemáticas en el aula de clases. En las cuales se trabajarán las habilidades sociales de empatía, tolerancia, respeto; habilidades de comunicación, comportamientos, actitudes y motivación tanto de los alumnos como del profesor; además, de las estrategias de enseñanza y aprendizaje significativo y la implicación y participación del alumno en el aula.

A continuación, se describen cada uno de los temas que forman parte del programa.

#### **Sesión 1: Diálogo sobre el diagnóstico de la situación.**

##### **Objetivo:**

- ✓ Identificar con los estudiantes los comportamientos más comunes en el aula, que los provoca, posibles soluciones y acuerdos sobre estas conductas.

#### **Sesión 2: Determinación de compromisos**

##### **Objetivo:**

- ✓ Determinar los distintos compromisos acordados por los estudiantes y el profesor

#### **Sesión 3: Organización de los acuerdos de aula, recompensas y proceso correctivo.**

##### **Objetivo:**

- ✓ Definir los acuerdos de aula y los procesos correctivos, plasmándolos en un documento accesible a los interesados.

#### **Sesión 4: Importancia, causas y efectos del respeto consigo mismo y con los demás.**

##### **Objetivo:**

- ✓ Analizar la actitud de cada uno de los estudiantes y del profesor en cuanto al trato amable y respetuoso, que lo genera y que consecuencias trae para el bienestar personal y social.

**Sesión 5: La tolerancia a las opiniones, ideas, creencias o actitudes de las demás personas, aunque no coincidan con las propias.**

**Objetivo**

- ✓ Caracterizar la convivencia como el valor moral que permite reconocer y aceptar las diferencias personales hacia todo aquello que nos resulte diferente, genere incomodidad o no compartamos o no creamos.

**Sesión 6: La empatía como valor que promueve la afectividad.**

**Objetivo:**

- ✓ Experimentar racionalmente lo que siente la otra persona, comprendiendo sus sentimientos y emociones.

**Sesión 7: La motivación intrínseca a través de la autonomía, competencias y relaciones humanas conectadas.**

**Objetivos:** Creer que uno mismo es el iniciador y regulador de las propias acciones, sintiendo que se es bueno en lo que hace y estableciendo vínculos de amistad genuina con los demás

**Sesión 8: Clima motivacional de acuerdo al tipo de metas que se plantean los estudiantes**

**Objetivo.**

- ✓ Conocer cuáles son las motivaciones que llevan a cada estudiante a involucrarse en el estudio, para propiciar las actividades acordes a sus necesidades, gustos, intereses y metas.

**Sesión 9: Exigir y dar responsabilidades estimulando un clima grupal.**

**Objetivo.**

- ✓ Fomentar confianza en las habilidades del estudiante para resolver las situaciones encomendadas con responsabilidad

**Sesión 10. Sentido de pertenencia y pertinencia como clima positivo en el equipo de estudiantes**

**Objetivo** Promover medidas que fomenten la cohesión, la identidad y la percepción positiva del equipo

### **Sesión 11. Fomento de buena relación maestro estudiantes**

#### **Objetivo**

Establecer una sólida relación y un vínculo significativo entre la vida del Ayudar a los estudiantes a tener una mejor aplicación de sus procesos meta- cognitivos en la resolución de problemas.

### **Sesión 12. Relación de prácticas y reflexiones consistentes**

#### **Objetivo.**

Ayudar tanto al maestro como al estudiante a conectarse y concentrarse en su objetivo, con sólidos fundamentos que le permitan desarrollar todo su potencial.

**Sesión 13. Aplicación de procesos metacognitivos en la resolución de problemas según los cuatro pasos de Polya** (Entender el problema, configurar el plan, ejecutar el plan y examinar la solución).

#### **Objetivo**

Identificar y planificar las estrategias necesarias que permitan a los estudiantes tener una mejor aplicación de sus procesos metacognitivos en la resolución de problemas.

### **Sesión 14. Organización y análisis de los mapas mentales,**

#### **Objetivo**

Usar los mapas mentales para comprender datos, generar ideas, resolver problemas o conectar diferentes conceptos entre sí, que giran en torno a un tema central

### **Sesión 15. Toma de nota como técnica de estudio**

#### **Objetivo**

Ayudar a los estudiantes a tomar apuntes y captar el mensaje o contenidos más importantes de la clase combinando elementos visuales y textuales

**Sesión 16. Las analogías como método para relacionar conocimientos previos y nuevos conocimientos**

#### **Objetivo**

Identificar o relacionar la correspondencia o similitud existente entre seres, objetos, fenómenos y conceptos distintos, debido a que poseen algunas cualidades comunes.

### **Sesión 17. Uso de videos en las clases**

#### **Objetivo**

Usar el video como herramienta de presentación de la clase en diferentes momentos (presentación de los nuevos contenidos, ejercitación, resolución de problemas, consolidación, aplicación y evaluación de los conocimientos)

## **Sesión 18. Aprovechamiento de la tecnología software GEOGEBRA**

### **Objetivo**

Aprovechar el programa GEOGEBRA y los videos confiables en Internet para reforzar las matemáticas.

## **Sesión 19. Afianciamiento de la teoría y los conceptos**

### **Objetivo**

Afianzar la apropiación de los conceptos, la terminología, la teoría y la práctica de las matemáticas.

## **Sesión 20. Coevaluación y autoevaluación de los alumnos**

### **Objetivo**

Lograr que los estudiantes reflexionen y reconozcan su situación frente al estudio determinando fortalezas y debilidades

**Evaluación.** Se ha considerado oportuno establecer un proceso de evaluación continuo del programa, con la intención de obtener más datos que evidencien como ha funcionado en su totalidad. Así pues, el programa se evaluará de tres formas: inicial, continua y final. Tendrá un carácter formativo, derivándose de cada una de las evaluaciones mencionadas anteriormente Y una proyección de medidas o supuestos para poder mejorar su funcionamiento.

**Evaluación inicial:** En la evaluación inicial se administra un cuestionario para evaluar los conocimientos previos de los alumnos. Así pues, se podrán obtener datos relevantes sobre la formación y los conocimientos que tienen los estudiantes antes de realizar las sesiones y cuales son aquellos conceptos en los que se necesita profundizar. Esto permitirá conocer el punto de partida en el que se encuentran los estudiantes y así poder adaptar mejor dichos conocimientos según las necesidades que presenten los alumnos.

**Evaluación continua:** Mediante la realización de todas las actividades, se podrá ir introduciendo mejoras dentro del propio programa, según la demanda del propio alumnado.

A su vez todas las actividades están formadas por unos contenidos y por unos objetivos los cuales se deben cumplir en el transcurso de cada actividad. Esto se comprobará a través de las tareas que realizarán los alumnos, puesto que así demostrarán si han adquirido de manera correcta los conocimientos trabajados en cada sesión. El seguimiento y la evaluación de las diferentes actividades planteadas en el programa permitirán valorar el grado de interés y de motivación de los alumnos a través de su implicación paulatina y creciente.

**Evaluación final:** se evaluará mediante la realización de un cuestionario y una prueba de conocimientos al final de la intervención, para reconocer si se han asimilado los conocimientos tratados a lo largo del programa. Los resultados permitirán conocer si ha mejorado o no la formación de los estudiantes respecto al aprendizaje significativo o si se han cubierto las carencias que antes poseían los estudiantes.

**Tabla 46**

**Anexo N°. 5: Programa buenas prácticas de aula.**

<b>ÁLGEBRA</b>		
<b>Tema</b>	<b>Desempeños</b>	<b>Recomendaciones metodológicas</b>
<p><b>Tema 1</b>  <b>Números fraccionarios</b>                      -Tipos de fracciones                      -Lectura y escritura de Fraccionarios                      -Equivalencia y relación entre números enteros, fraccionarios, decimales y porcentajes</p>	<p>-Leer y escribir números fraccionarios.                      Representación de equivalencia de los números enteros fraccionarios, decimales y porcentajes en las gráficas, recta numérica y el plano cartesiano.</p>	<p><b>Actividades de inicio</b>                      Pedir a los estudiantes que esbocen algunos ejemplos de la cotidianidad, con el fin de indagar sobre sus conocimientos previos sobre números enteros, fraccionarios, decimales y porcentajes.  <b>Actividades de desarrollo</b>                      -Determinación de lo que representa la unidad y su división en partes iguales (dos, tres, cuatro...)                      -Identificación del numerador y denominador como parte que se toma y partes en que se divide la unidad                      -Gráficas de fracciones homogéneas y heterogéneas, decimales y porcentajes                      -Fraccionarios, decimales y porcentajes en la recta numérica y el plano cartesiano.  <b>Actividades de cierre</b>                      Preguntas y retroalimentación sobre conceptos, reglas y representaciones gráficas</p>
<p style="text-align: center;"><b>Recursos</b></p> <p>-Regla graduada                      -Texto guía                      -Cubos, regletas y objetos que pueden ser divididos para mostrar el concepto de fracción, decimales y porcentajes</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones de evaluación</b></p> <p>-Seleccionar ejercicios de la guía de aprendizaje para resolverlos.                      -Determinar el metro, los centímetros y milímetros en una cinta métrica de un decámetro.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p>Comenzar por una comprensión cabal de los conceptos de fracción, número decimal y porcentaje. Por ejemplo, cuando se escribe <math>\frac{2}{5}</math>, significa que algo (lo que representa la unidad) se ha dividido en 5 partes iguales y, de estas 5 partes, se han tomado 2. Por lo tanto <math>\frac{2}{5}</math> equivale a 0,4 y al 40%  <b>Actividades de aplicación</b>                      Realizar todos los problemas de números fraccionarios, decimales y porcentaje propuestos en la guía de aprendizaje del módulo de matemáticas</p>

## ÁLGEBRA

Tema	Desempeños	Recomendaciones metodológicas
<p><b>Tema 2</b> <b>Números racionales</b> -Fracciones equivalentes: ampliación y simplificación de fracciones -Representación gráfica de fracciones, decimales y porcentajes.</p>	<p><b>Desempeños</b> -Comprender el concepto de número racional y extender las propiedades de los fraccionarios a los racionales.</p>	<p><b>Recomendaciones metodológicas</b> <b>Recomendaciones metodológicas</b> <b>Actividades de inicio</b> Recordar el concepto de opuesto de un número entero. ¿Tendrán opuesto los números fraccionarios, decimales y porcentajes? <b>Actividades de desarrollo</b> Número racional como razón, como fracción y como medida -Aplicación del software GEOGEBRA en racionales <b>Actividad de cierre</b> Representación gráfica de un racional como fraccionario, razón, número decimal y porcentajes.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Recursos</b></p> <p>Módulo de matemáticas</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones de evaluación</b></p> <p>-Proponer tarea con ejercicios seleccionados de la guía de aprendizaje.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p>Explicar claramente la relación de inclusión entre los conjuntos de números estudiados. Actividades de aplicación. Aplicación del software GEOGEBRA y las relaciones geométricas</p>
<p style="text-align: center;"><b>Tema</b></p> <p><b>Tema 3</b> <b>Representación gráfica de los números racionales</b> -Orden y comparación -Densidad de los racionales</p>	<p style="text-align: center;"><b>Desempeños</b></p> <p>-Comparar, ordenar y ubicar números racionales decimales y porcentajes en la recta numérica el plano cartesiano y las gráficas estableciendo su orden.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p><b>Actividades de inicio</b> Recordar la representación de enteros en la recta numérica y plano cartesiano. <b>Actividades de desarrollo</b> La representación de racionales en la recta numérica debe ser fluida y natural. El docente propone la representación y comparación de fracciones de diferentes tipos y signos. <b>Actividades de cierre</b> Recordar y aplicar la regla para conocer cuál racional es mayor. -Dibujar una misma unidad varias veces y representar las distintas divisiones con el fin de determinar cuál es mayor o menor gráficamente.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Recursos</b></p> <p>-Cinta métrica -Regla graduada -Texto guía</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones de evaluación</b></p> <p>-Pregunta escrita donde se valore el dominio del concepto de número racional y las destrezas del alumno</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p>-Recordar la comparación, por ejemplo, de las fracciones <math>5/6</math> y <math>6/7</math>, pues esto los lleva a una situación problematizadora importante. <b>Actividades de aplicación.</b> -Problemas de Aplicación de la guía de aprendizaje</p>

## ÁLGEBRA

Tema	Desempeños	Recomendaciones metodológicas
	en la representación y comparación de estos números.	-Uso de material didáctico que pueda dividirse -Doble de una hoja de papel varias veces
<b>Tema</b>	<b>Desempeños</b>	<b>Recomendaciones metodológicas</b>
<b>Tema 4</b> <b>Representación decimal de los números racionales</b> -Lectura, escritura y orden en los números decimales	Representar en la recta numérica, el plano cartesiano y en las gráficas los números racionales en notación decimal, fraccionaria y porcentual.	<b>Actividades de inicio</b> -Cuestionar sobre los números decimales, su escritura y lectura -Recordar que el sistema de numeración decimal es de base 10. <b>Actividades de desarrollo</b> -Destacar que cada fracción genera exactamente un número decimal; basta dividir el numerador por el denominador. -Representación de puntos en el plano cartesiano con números decimales y fraccionarios. <b>Actividades de cierre</b> Comparar cantidades en números decimales, fraccionarios y su equivalencia en porcentaje.
<b>Recursos</b>	<b>Recomendaciones de evaluación</b>	<b>Recomendaciones metodológicas</b>
-Regla graduada -Videos sobre representación gráficas y equivalencias de decimales, fraccionarios y porcentajes -Módulo de matemáticas.	Tarea con ejercicios seleccionados de la guía de aprendizaje.	Explicar que el decimal que se obtiene en la división es siempre periódico debido a lo siguiente: Si, por ejemplo, dividimos para 7, a lo sumo obtenemos 7 restos diferentes (del 0 al 6) y luego forzosamente se tendrán que repetir. Así, encontramos una nueva forma de definir los números racionales: el conjunto de todos los decimales periódicos. Hay que aclarar que los decimales exactos son también periódicos (periodo 0). <b>Actividades de aplicación</b> Todos los ejercicios de la guía de aprendizaje
<b>Tema</b>	<b>Desempeños</b>	<b>Recomendaciones metodológicas</b>
<b>Tema 5</b> <b>Operación con números racionales</b> -Supresión de signos de agrupación.	Efectuar operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación, división, radicación y potenciación de racionales.	<b>Actividades de inicio</b> Recordar las operaciones combinadas con números enteros y las reglas de operaciones con decimales y fraccionarios <b>Actividades de desarrollo</b> -Las operaciones combinadas ya son conocidas por el estudiante Sin embargo, aquí se incrementa la dificultad del trabajo con las fracciones y los signos -Aclarar el procedimiento para destruir paréntesis, corchetes y llaves. <b>Actividad de cierre</b> Retroalimentación de procedimientos y reglas matemáticas.



## ÁLGEBRA

Tema	Desempeños	Recomendaciones metodológicas
<b>Recursos</b>	<b>Recomendaciones de evaluación</b>	<b>Recomendaciones metodológicas</b>
<p>Texto guía</p>	<p>Proponer tarea con ejercicios seleccionados de la Guía de aprendizaje</p>	<p>-Desarrollar destrezas con estas reglas y procedimientos matemáticos, para motivar el análisis y afianzar los conocimientos</p> <p><b>Actividades de aplicación</b> Ejercicios de la guía de aprendizaje.</p>
<b>Tema</b>	<b>Desempeños</b>	<b>Recomendaciones metodológicas</b>
<p><b>Tema 6</b> <b>Polinomios</b> -Expresión algebraica -Valor numérico de una expresión algebraica -Introducción de signos de agrupación -Términos semejantes - Adición, sustracción, multiplicación y división de polinomios.</p>	<p>-Representación de polinomios de primer y segundo grado con material concreto. -Simplificar polinomios a través de la reducción de términos semejantes. Realizar operaciones con polinomios. Simplificar polinomios con la aplicación de las operaciones y de sus propiedades.</p>	<p><b>Actividades de inicio</b> Qué valor toma la expresión <math>-2x^3y</math> cuando <math>x = -1</math> y <math>y = 2</math>? Aprovechar esta pregunta para introducir el tema. Recordar las propiedades de las potencias</p> <p><b>Actividades de desarrollo</b> Para explicar la suma, la resta, multiplicación y división de polinomios es muy importante el uso de fichas adecuadas para representar variables polinómicas, distinguiéndolas con 2 colores, verde para los positivos y rojos para los negativos.</p> <p><b>Actividades de cierre</b> Retroalimentación reglas y procedimientos de las operaciones con polinomios</p>
<b>Recursos</b>	<b>Recomendaciones de evaluación</b>	<b>Recomendaciones metodológicas</b>
<p>-Texto guía - Fichas de cartón como material de apoyo -Cuadrados y rectángulos</p>	<p>-Pregunta escrita donde se evalúe la suma, resta, multiplicación y división de polinomios. -Ejercicios seleccionados de la Guía de aprendizaje.</p>	<p>- Realizar varios ejemplos usando las fichas, de forma tal que los estudiantes desarrollen las destrezas necesarias y puedan prescindir de estas fichas en las próximas clases. -Observar los videos de aplicación de expresiones algebraicas y operaciones de estas. -Trabajar la multiplicación de polinomios y la simplificación del resultado a través de la reducción de términos semejantes. -Explicar la división, pero no hacer de este tópico lo esencial de la clase.</p> <p><b>Actividades de aplicación</b> Todos los ejercicios de la guía de aprendizaje.</p> <p><b>Actividades de aplicación</b> -Seguir los ejemplos del módulo de matemáticas y elaborar los ejercicios propuestos en la guía de aprendizaje.</p>

## ÁLGEBRA

Tema	Desempeños	Recomendaciones metodológicas
<p style="text-align: center;"><b>Tema</b></p> <p><b>Tema 7</b>  <b>Factorización de binomios</b>                      -Factor común                      -Diferencia de cuadrados                      -Suma o diferencia de potencias impares iguales</p> <p style="text-align: center;"><b>Recursos</b></p> <p>-Texto Guía</p>	<p style="text-align: center;"><b>Desempeños</b></p> <p>-Factorizar binomios o expresiones que pueden ser transformadas en binomios.</p> <p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones de evaluación</b></p> <p>-Seleccionar y resolver ejercicios de la guía de aprendizaje                      -Aplicar preguntas escritas para evaluar el nivel de destrezas en la factorización de binomios.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p><b>Actividades de inicio</b>                      Recordar los productos y cocientes estudiados como casos de factorización y productos notables.</p> <p><b>Actividades de desarrollo</b>                      Es importante que el alumno comprenda lo que significa factorizar, pues de lo contrario trabajará de forma mecánica, sin saber lo que está haciendo.                      -Tratar el tema cuidadosamente, pues a lo largo de su vida estudiantil y profesional, el alumno aplicará innumerables veces lo que aprenda en este tema.</p> <p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p>En cada ejercicio o actividad aplicar métodos diferentes para no mecanizar el proceso de factorización.</p> <p><b>Actividades de aplicación</b>                      Resolución de los ejercicios de la guía de aprendizaje</p>
<p style="text-align: center;"><b>Tema</b></p> <p><b>Tema 8</b>  <b>Factorizando trinomios</b>                      -Factor común                      -Trinomio cuadrado perfecto                      -Trinomio de la forma <math>X^2 + sx + p</math>                      -Trinomio de la forma <math>Ax^2 + sx + p</math></p> <p style="text-align: center;"><b>Recursos</b></p> <p>Módulo de matemáticas y videos de aplicación</p>	<p style="text-align: center;"><b>Desempeños</b></p> <p>Factorización de trinomios.</p> <p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones de evaluación</b></p> <p>Pregunta escrita donde se</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p><b>Actividades de inicio</b>                      Recordar la factorización de binomios, especialmente la extracción de factor común.</p> <p><b>Actividades de desarrollo</b>                      -Los estudiantes ya conocen como se extrae el factor común, por tanto, será muy sencillo para ellos factorizar trinomios donde hay factor común.                      -Hacer hincapié en la semántica del trinomio cuadrado perfecto y su relación con los productos notables                      -Aprovechar la oportunidad para recalcar que <math>(a + b)^2 \neq a^2 + b^2</math> porque es un error muy frecuente en los alumnos.</p> <p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p>Para esto es conveniente usar números, por ejemplo: <math>(3 + 4)^2 = 3^2 + 2 \cdot 3 \cdot 4 + 4^2 = 49</math>.                      -Destacar que el método seleccionado para factorizar es libre, que lo importante es hacerlo bien y que el resultado puede comprobarse fácilmente si se multiplican los factores.</p>

## ÁLGEBRA

Tema	Desempeños	Recomendaciones metodológicas
<p><b>Tema 9</b> <b>Ecuación de primer grado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ecuaciones literales de primer grado</li> <li>-Ecuación de primer grado con radicales</li> <li>-Despeje de ecuación con literales</li> <li>-Patrones de crecimiento lineal</li> </ul>	<p>evalúen las destrezas en la descomposición factorial de trinomios.</p> <p><b>Desempeños</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolver ecuaciones de primer grado con procesos algebraicos.</li> <li>-Reconocer patrones de crecimiento lineal en tabla de valores y gráficos.</li> <li>-Obtener la fracción generadora de un decimal periódico.</li> </ul>	<p><b>Actividades de aplicación</b></p> <p>Resolución de los problemas de aplicación de la guía de aprendizaje</p> <p><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p><b>Actividades de inicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Recordar el concepto de ecuación y, a través de un ejemplo sencillo, recordar las reglas de transformación y despeje que permiten resolverla.</li> <li>Tomar una balanza de 2 platillos equilibrada; de un lado tiene una pesa de 2 kg. Y en el otro tiene 5 objetos iguales. Cuánto pesa cada objeto? Este ejemplo se resuelve completamente; cada calculadora pesa 400 g y a partir de aquí se motiva el tema, haciendo ver que una ecuación es una igualdad.</li> </ul> <p><b>Actividades de desarrollo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Definir la ecuación como una igualdad que contiene variables, resolver una ecuación es encontrar los valores que la convierten en una igualdad</li> <li>-El tema es un poco extenso y todos los contenidos que abarca son importantes, especialmente el reconocimiento de los patrones de crecimiento lineal, tanto en tablas de valores como en gráficos.</li> </ul> <p><b>Actividad de cierre</b></p> <p>Comprender los procedimientos para la resolución de ecuaciones</p>
<b>Recursos</b>	<b>Recomendaciones de evaluación</b>	<b>Recomendaciones metodológicas</b>
<p><b>Tema 10</b> <b>Desigualdades, inecuaciones de primer grado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Intervalos</li> <li>-Operaciones con intervalos</li> <li>-Propiedades sobre desigualdades</li> </ul>	<p><b>Desempeños</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Representar intervalos en la recta numérica y realizar operaciones con estos</li> <li>-Resolver inecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita aplicando procesos algebraicos</li> </ul>	<p><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p><b>Actividades de inicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Recordar que el conjunto de los números reales nunca llena la recta numérica.</li> <li>-Preguntar cuántos números reales hay entre 0 y 1? Es claro que hay infinitos.</li> <li>-Continuar haciendo esta pregunta y achicando el intervalo. La respuesta siempre será: infinitos.</li> <li>-Cuántos números reales <math>x</math> son tales que: <math>-1 &lt; x &lt; 2</math> La respuesta es: infinitos. Pero, más que la respuesta en sí, lo que interesa es que los estudiantes lean la expresión planteada y logren interpretarla.</li> </ul> <p><b>Actividades de desarrollo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Realizar con los estudiantes la escritura de diversos números reales en la recta numérica llenando cada vez más la recta y observando que aún se pueden escribir muchos más.</li> </ul>

---

## ÁLGEBRA

---

Tema	Desempeños	Recomendaciones metodológicas
<b>Recursos</b>  -Texto guía	<b>Recomendaciones de evaluación</b>  -Pregunta escrita (con cuaderno y libro abierto) para evaluar las operaciones con intervalos. -Pregunta escrita sobre la resolución de inecuaciones de primer grado.	<b>Actividades de cierre</b> Establecer la diferencia entre ecuación e inecuación.  <b>Recomendaciones metodológicas</b>  -Establecer una “continuidad” en el conjunto de los números reales. -Prestar especial atención a la propiedad de las inecuaciones cuando cambian de signo o se multiplican o dividen por números negativos <b>Actividades de aplicación</b> -Es conveniente hacer un número importante de ejercicios para lograr desarrollar las destrezas necesarias, especialmente ejercitar la regla que permite multiplicar por un número negativo ambos lados de la inecuación.

## GEOMETRÍA

Tema	Desempeños	Recomendaciones metodológicas
<b>Tema 1</b> <b>Punto, recta, plano, figuras y cuerpos geométricos</b> -Perímetro y superficies de figuras geométricas • Cuerpo geométrico	Reconocer las dimensiones que tienen las aristas, y demás datos en las figuras geométricas y calcular el perímetro, las áreas y volumen de figuras y cuerpos geométricos.	<b>Actividades de inicio</b> -Que entiendes por punto, recta, plano, perímetro, superficie y volumen. Debe establecerse un debate en torno a estas preguntas y tener una idea clara de los mismos, pues con estos elementos geométricos se forman todos los objetos que nos rodean. <b>Actividades de desarrollo</b> Dibujar, recortar y construir con paletillas, rectas, planos, figuras y cuerpos geométricos y determinar cada uno de los desarrollos de prismas pirámides y poliedros.
<b>Recursos</b>	<b>Recomendaciones de evaluación</b>	<b>Recomendaciones metodológicas</b>
<b>Tema 2</b> <b>Unidades de longitud y área, unidades de volumen y capacidad, unidades de tiempo y de masa.</b>	<b>Desempeños</b> -Reconocer las unidades del SI y realizar conversiones a otros sistemas dentro del contexto de la resolución de problemas. -Reconocer las unidades de volumen y capacidad del SI y realizar conversiones a otros sistemas dentro del contexto de la resolución de problemas.	<b>Recomendaciones metodológicas</b> <b>Actividades de inicio</b> Realizar un análisis en clase sobre las siguientes expresiones. - Mi casa tiene 147 metros cuadrados de construcción. - Un barco camaronero pequeño tiene 18 metros de eslora. -Aprovechar la ocasión para establecer la diferencia entre ambos tipos de medidas -Hablar de la importancia de ahorrar el agua como fuente de vida y energía de la humanidad. -Plantear la siguiente situación: Un estudiante de 10° de básica secundaria viaja en avión de Valledupar a Bogotá. Antes de salir se toma el peso en una balanza del aeropuerto y registra 60 kg. Sin ingerir alimentos en el trayecto ¿pesará lo mismo al llegar a Bogotá?

## ÁLGEBRA

Tema	Desempeños	Recomendaciones metodológicas
<p style="text-align: center;"><b>Recursos</b></p> <p>-Texto guía -Cisternas o recipientes en el exterior del aula de clases para estimar volúmenes y capacidades -Artículos de la prensa que refieran volúmenes.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones de evaluación</b></p> <p>Pregunta escrita sobre conversión de múltiplos y submúltiplos. -Enviar un trabajo de investigación sobre la superficie de los departamentos de Colombia -Tarea con ejercicios seleccionados de la guía de aprendizaje.</p>	<p>-Establecer una conversación y analizar la situación. --Concluir que masa y peso son 2 magnitudes diferentes, aunque están muy relacionadas. .-Por qué existen los años bisiestos? Explicar la causa de esta existencia, que el año bisiesto trae 366 días y como los científicos acordaron resolver el problema. Aprovechar para hablar de la importancia de usar correctamente el tiempo. <b>Actividades de desarrollo</b> Al igual que en el tema de las unidades de longitud y superficie, es necesario que los estudiantes adquieran una representación mental clara de la magnitud de las medidas. -Efectivamente, a diferencia de la masa, en el peso interviene la gravedad y es por eso que, en condiciones normales, una persona pesa menos en Bogotá que en Valledupar. -Las medidas de tiempo son cíclicas. Por ejemplo, la semana tiene 7 días. Esta situación debe explotarse en el aula de clases para combinar estos contenidos con el conteo y la aplicación de la división euclidiana.</p> <p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p><b>Actividades de desarrollo</b> Lo esencial aquí es que los estudiantes adquieran una representación mental clara de las medidas, que imaginen 1 metro cuadrado, que distingan las medidas para que cuando lean una información o resuelvan un problema tengan conciencia de lo que hacen. <b>Actividades de aplicación</b> -Llevar al alumno que analice e interprete, que significa 1 metro cubico de agua ¿qué cantidad representa? -Observar alguna cisterna en el exterior del aula y pedir a los alumnos que estimen cuál es su capacidad en metros cúbicos. De igual forma, por la condición de ser exportadores de petróleo, explicar con exactitud la capacidad de un barril de crudo. Solucionar todos los ejercicios de la guía de aprendizaje.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Tema</b></p> <p><b>Tema 3</b> <b>Ángulos notables y ángulos formados por el corte de una secante sobre dos rectas paralelas</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Desempeños</b></p> <p>-Reconocer las medidas de los ángulos notables en los cuatro cuadrantes. -Pregunta escrita para comprobar destrezas</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p><b>Actividades de inicio</b> Recordar el concepto de ángulo, sus propiedades y sus medidas en grados sexagesimales y radianes. <b>Actividades de desarrollo</b> -Aplicación Software GEOGEBRA -Por qué a los ángulos de 30°, 45° y 60° les llaman ángulos notables. Forma de las escuadras. -Construcción y clasificación de ángulos en cartulina y con material didáctico.</p>

## ÁLGEBRA

Tema	Desempeños	Recomendaciones metodológicas
<p>-Reconocimientos de ángulos complementarios y suplementarios.</p> <p style="text-align: center;"><b>Recursos</b></p> <p>-Regla graduada -Escuadras de 30°–60° y de 45° -Texto guía -Compas</p>	<p>desarrolladas en la resolución problemas relacionados con ángulos</p> <p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones de evaluación</b></p> <p>-Pregunta escrita donde se evalúen las destrezas adquiridas. -Proponer como tarea la realización de un cuadro donde aparezcan todos los ángulos notables de los 4 cuadrantes. -Valorar la creatividad.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Actividades de cierre</b></p> <p>Identificación, concepto y clasificación de ángulos según su abertura.</p> <p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p>Por razones de utilidad, recordar los valores de los ángulos notables en los 4 cuadrantes, pero razonadamente, es decir, me piden el correspondiente de 30° en el tercer cuadrante y lo determino de la siguiente manera: <math>180^\circ + 30^\circ = 210^\circ</math>. En esencia, recordar la formula según el cuadrante: <math>180^\circ - x</math> para el II cuadrante, <math>180^\circ + x</math> para el III cuadrante y <math>360^\circ - x</math> para el IV cuadrante. Esto tendrá mucha aplicación cuando en años posteriores estudien Trigonometría.</p> <p style="text-align: center;"><b>Actividades de aplicación.</b></p> <p>Resolución de los problemas sobre ángulos de la guía de aprendizaje</p>
<p style="text-align: center;"><b>Tema</b></p> <p><b>Tema 4</b> <b>Triángulos, cuadriláteros y sus aplicaciones</b></p> <p>-Teorema de Pitágoras -Triadas pitagóricas -Teorema de Thales. -Uso de material didáctico y calculadora - Rectángulos y paralelogramos.</p> <p style="text-align: center;"><b>Recursos</b></p> <p>Regla graduada - Escuadras Texto guía</p>	<p style="text-align: center;"><b>Desempeños</b></p> <p>-Comprender el teorema de Pitágoras y su aplicación en el cálculo de longitudes de los lados y en la resolución de triángulos rectángulos. -Generar triángulos rectángulos a través de las triadas pitagóricas. -Resolver problemas de proporcionalidad aplicando el teorema de Thales. -Clasificar los cuadriláteros. Hallar las áreas de triángulos y cuadriláteros.</p> <p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones de evaluación</b></p> <p>-Examen escrito trimestral -Preguntas problematizadoras en las clases</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Actividades de inicio</b></p> <p>-Recordar los elementos de un triángulo rectángulo, así como su notación. Identificar la hipotenusa como el lado más largo en el triángulo rectángulo y sus dos catetos. -A través del corte diagonal de los cuadriláteros determinar la formación de triángulos -Comparación de similitudes y diferencias de los cuadrados y los rombos -Determinación de los paralelogramos y los rectángulos</p> <p style="text-align: center;"><b>Actividades de desarrollo</b></p> <p>-Aplicación Software GEOGEBRA -Lo esencial aquí es la comprensión cabal del teorema de Pitágoras y la aplicación de las fórmulas de perímetros y áreas de triángulos y cuadriláteros. Resolución de varios ejemplos en clases para que el estudiante tenga determinados paradigmas de trabajo.</p> <p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p>-Explicar que el teorema se cumplirá independientemente de las medidas de los catetos y la hipotenusa del triángulo rectángulo escogido. -Mostrar las fórmulas de Platón para las triadas pitagóricas y realizar en clases algunas evaluaciones. Por ejemplo, si <math>m = 7</math> y <math>n = 1</math> obtenemos el triángulo de catetos <math>a = 7</math>; <math>b = 1</math> e hipotenusa <math>c = 8</math>. Mostrar que estas fórmulas son muy útiles en ciencias como la Física.</p>

---

## ÁLGEBRA

---

<b>Tema</b>	<b>Desempeños</b>	<b>Recomendaciones metodológicas</b>
-Cartón, cartulina y tijera para construir triángulos y cuadriláteros -Calculadora		<b>Actividades de aplicación</b> Ejercicios y actividades de la guía de aprendizaje.
<b>Tema 5</b> <b>Polígonos regulares</b> -Tipos de líneas -Clasificación de los polígonos Áreas y perímetros de los polígonos	<b>Desempeños</b> -Deducir la fórmula para el cálculo de áreas de polígonos regulares y aplicarla en la resolución de problemas. -Reconocer figuras simétricas	<b>Recomendaciones metodológicas</b> <b>Actividades de inicio</b> -Recordar las diferentes figuras planas estudiadas, especialmente la clasificación de figuras convexas y cóncavas. <b>Actividades de desarrollo</b> - Aplicación Software GEOGEBRA -Recordar que lo más importante no es que los alumnos recuerden una u otra fórmula, sino que tengan la capacidad para deducirlas y aplicarlas correctamente en ejercicios y problemas de la vida real.
<b>Recursos</b> Software GEOGEBRA Regla graduada Transportador Escuadras Compas Texto guía	<b>Recomendaciones de evaluación</b> -Identificación y aplicación de fórmulas para encontrar el número de diagonales en los polígonos. -Deducción de las fórmulas para calcular las áreas de polígonos regulares	<b>Recomendaciones metodológicas</b> -Concluir que nos interesan especialmente los polígonos regulares, cuyo perímetro es muy fácil calcular si conocemos la longitud de uno de sus lados, sin embargo, debe deducirse una fórmula para calcular el área. -Hacer hincapié en el concepto de apotema; porque es totalmente nuevo para el estudiante. <b>Actividades de aplicación</b> Resolución de ejercicios de la guía de aprendizaje.
<b>Tema 6</b> <b>Área del círculo</b> -Área del sector circular. Área del segmento circular. Área del círculo	<b>Desempeños</b> -Calcular áreas de sectores y segmentos circulares. Deducir las fórmulas de la longitud y del área de la circunferencia	<b>Recomendaciones metodológicas</b> <b>Actividades de inicio</b> -Recordar el origen del número real $\pi$ : cociente entre la longitud de una circunferencia cualquiera y su diámetro. -Aplicación software GEOGEBRA <b>Actividades de desarrollo</b> Deducir la fórmula para el área del círculo. Sin embargo, no puede pasarse por alto esta actividad, porque la fórmula $A = \pi \cdot r^2$ es muy importante y tiene mucha aplicación en la vida diaria del ser humano.
<b>Recursos</b>	<b>Recomendaciones de evaluación</b>	<b>Recomendaciones metodológicas</b>

## ÁLGEBRA

Tema	Desempeños	Recomendaciones metodológicas
<p>-Software GEOGEBRA -Regla graduada -Texto guía -Compás -Cilindros de cartón</p>	<p>Evaluación escrita y ejercicios de la guía de aprendizaje.</p>	<p>-Explicar que todas las reglas y fórmulas matemáticas tienen un fundamento lógico. Por ello, es muy importante trabajar la deducción dándole el tiempo necesario al estudiante para que razone cada paso del proceso. <b>Actividades de aplicación</b> Resolución de ejercicios de la guía de aprendizaje Cortar un cilindro de cartón, base del rollo de papel higiénico y determinar la longitud de la circunferencia.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Tema</b></p> <p><b>Tema 7</b> <b>Prismas, pirámides, cilindros y conos</b> -Volumen, perímetro y área lateral y total de prismas, conos, pirámides y cilindros</p>	<p style="text-align: center;"><b>Desempeños</b></p> <p>Deducir y aplicar las fórmulas para calcular el perímetro y el área de figuras geométricas y el área lateral y el volumen de prismas, pirámides, conos, esferas y cilindros</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p><b>Actividades de inicio</b> -Recordar el concepto de prisma, pirámide, cono, esfera y cilindro estudiado en grados anteriores. Identificar los elementos en forma de prismas, pirámides, conos, esferas y cilindros que se encuentran en el entorno. <b>Actividades de desarrollo</b> -Formación de los conceptos para luego trabajar en el cálculo de las áreas laterales y los volúmenes de estos cuerpos geométricos. -Presentación de un video sobre diferentes tipos de pirámides y prismas según la forma de su base. -Mostrar cómo se forman estos cuerpos a través de la superposición de figuras geométricas. -Entregar a cada uno de los estudiantes un prisma, cilindro, pirámide, esfera, cono y figuras geométricas para que identifiquen el tipo de cuerpo geométrico y el polígono de la base. Explicar que es un ángulo diedro, triedro y poliedro en general, pues así conocen mejor los cuerpos geométricos que estudian. Para comprender, por ejemplo, el ángulo triedro (tres caras), señalar la esquina del aula de clases.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Recursos</b></p> <p>-Texto guía -Software GEOGEBRA -Regla graduada -Desarrollos planos de prismas y pirámides, cilindros, conos y cubos Videos sobre distintos tipos de cuerpos geométricos.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones de evaluación</b></p> <p>-Pregunta escrita donde se evalúen las destrezas adquiridas. -Proponer como tarea la realización de un muestrario de diferentes tipos de prismas en diferentes posiciones. Evaluación escrita de final de periodo trimestral</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p>-Deducción e interpretación de las fórmulas de las áreas de las bases y laterales y del volumen de prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas -Manipulación de los cuerpos geométricos. Por ello, trabajar el desarrollo plano de prismas, pirámides, conos y cilindros en cartón, cartulina o fomi y explicar sus características y diferencias según sus bases. <b>Actividades de aplicación</b> Lo esencial en este tema es el cálculo de las áreas y del volumen de pirámides, conos, esferas y prismas</p>



---

## ÁLGEBRA

### Tema

### Desempeños

### Recomendaciones metodológicas

Asociación y relación y comparación de volúmenes de pirámides y prismas de igual base y altura, al igual que los volúmenes de los conos con los cilindros de igual base y altura.  
-Resolución de ejercicios y actividades de la guía de aprendizaje del texto guía.

## ESTADÍSTICA

### Tema

### Desempeños

### Recomendaciones metodológicas

#### Tema 1

#### Descripción de datos

-Conteo de datos  
-Diagramas estadísticos  
-Diagramas de tallo y hojas  
-Tablas y gráficas estadísticas

-Representar datos estadísticos en diagramas de tallo y hojas.  
-Realizar el conteo de datos estadísticos que se presentan en gráficas y tablas.

#### Actividades de inicio

-Traer al aula de clases revistas y periódicos donde se registren gráficamente los datos de alguna situación práctica, solicitando a los estudiantes que interpreten los datos de los gráficos que encontraron y que describan con sus propias palabras la información que se presenta en ellos

#### Actividades de desarrollo

-Asegurarse que los estudiantes comprendan toda la información que los gráficos estadísticos, tabla o diagrama de tallo proveen; esta información debe estar en los títulos que acompañan al gráfico; por ejemplo: las unidades de medida, el número de datos, las escalas y las variables.

-Lo esencial es que los alumnos comprendan como se estructura un diagrama de tallo y hojas, pues tal vez, este sea el más novedoso para ellos. Deben comprender que la selección del tallo depende de las características de los datos del problema en cuestión.

-Identificación de las variables estadísticas que intervienen en las tablas y gráficas, determinando las escalas, el número total de datos y analizando la información descrita.

-Utilizando los gráficos que los estudiantes hayan traído, recordar los diversos tipos de gráficos: barras, histogramas, circulares, pictogramas, poligonales.

#### Actividades de cierre

-Identificación de variables estadísticas y construcción de tablas, gráficas y diagramas de tallo y hojas.

-Al final de la actividad se pide a varios estudiantes que expongan sus resultados y los comparen con los resultados de otros compañeros. ¿Son los mismos resultados? ¿Por qué?

### Recursos

### Recomendaciones de evaluación

### Recomendaciones metodológicas

## ÁLGEBRA

Tema	Desempeños	Recomendaciones metodológicas
<p>-periódicos o revistas -Texto guía -Cuadernillos de evaluación Pruebas SABER 9°</p>	<p>-Evaluación escrita tipo pruebas SABER -Cuestionamiento sobre información contenida en tablas y gráficas -Ejercicios de aplicación de la guía de aprendizaje.</p>	<p>-Realizar el siguiente experimento en la clase: “¿cuántos segundos puedes tener los ojos abiertos sin pestañar?”, “¿Cuántos años tiene cada estudiante del curso? ¿Cuántas veces puedes saltar la cuerda?”, “¿Cuántos centímetros puedes saltar con los dos pies juntos?” -Solicitar a los alumnos que propongan más ejemplos sobre los diagramas de árbol, gráficas y tablas estadísticas</p>
<p style="text-align: center;"><b>Tema</b></p> <p><b>Tema 2</b> <b>Medidas de tendencia central:</b> media, mediana, moda y rango</p>	<p style="text-align: center;"><b>Desempeños</b></p> <p>Calcular la media, mediana, moda y rango de un conjunto de datos estadísticos a través de la solución de los problemas correspondientes. Calcular la media aritmética de una serie de datos reales.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p><b>Actividades de inicio</b> -Proponer situaciones estadísticas donde todos los datos sean iguales, otra donde haya una pequeña variación en los datos y una última donde se presenten una variación alta entre algunos datos y cuestionar a los estudiantes. -Explicar la importancia de la media aritmética en la planificación.</p> <p><b>Actividades de desarrollo.</b> -Aprovechar el concepto de media aritmética para desarrollar destrezas en el cálculo de estimaciones. -Habituar a los estudiantes a realizar estimaciones antes de proceder al cálculo matemático de la media aritmética. -lograr que los estudiantes comparen las medidas de tendencia central, media y mediana para el grupo de datos Reflexión y análisis con preguntas como las siguientes: ¿qué sucede si uno de los datos, por equivocación, es un dato muy grande? ¿Qué sucederá con la media? ¿Qué sucederá con la mediana? • Permita que sus estudiantes descubran que la mediana es una medida de tendencia central estable mientras que la media no lo es Dé una media y pida a los estudiantes que inventen un grupo de datos que tenga esa media. • Dé una mediana y pida a sus estudiantes que construyan un conjunto de datos con esa mediana.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Recursos</b></p> <p>-Periódicos o revistas que contengan información estadística</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones de evaluación</b></p> <p>-Ejercicios de aplicación en la guía de aprendizaje -Prueba escrita que aparece en la guía de aprendizaje. -Calculo</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p>A las tradicionales medidas de tendencia central hemos unido el rango, pues este parámetro ofrece una medida importante en la apreciación general de un conjunto de datos y tendrá un valor peculiar en el estudio posterior de las funciones. <b>Actividades de aplicación.</b> Ejercicios, prueba y actividades propuestos en la guía de aprendizaje del módulo de matemáticas.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Tema</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Desempeños</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p>

## ÁLGEBRA

Tema	Desempeños	Recomendaciones metodológicas
<p><b>Tema 3</b> <b>Probabilidades simples</b> -Propiedades de las probabilidades</p>	<p>Calcular probabilidades simples aplicando el concepto</p>	<p><b>Actividades de inicio</b> -Preguntas sobre eventos aleatorios. ¿Qué posibilidad existe de que el próximo estudiante que entre a la coordinación del grado octavo? Debatir esta pregunta y escuchar respuestas de los alumnos. Explicar que en Matemáticas existe la probabilidad como tema del pensamiento aleatorio que se encarga de predecir este tipo de eventos y que se define como la medida de que ocurra o no un suceso determinado.</p> <p><b>Actividades de desarrollo</b> -Los estudiantes describen y dan ejemplos de eventos aleatorios. -Incentivar a los estudiantes a dar ejemplos de eventos seguros y de eventos imposibles; asociando el evento seguro con la medida de probabilidad 1 y el imposible, con probabilidad cero. -Distinga entre experimentos ideales aleatorios, como el lanzar una moneda, y experimentos que se pueden ejecutar en la realidad. Por ejemplo: podemos pensar en una moneda ideal, pero en la realidad una moneda no está perfectamente balanceada; por tanto, no es perfecta y tendrá una cierta tendencia a favorecer uno de sus lados.</p>
<b>Recursos</b>	<b>Recomendaciones de evaluación</b>	<b>Recomendaciones metodológicas</b>
<p>Texto guía Material didáctico Canicas, cubos, dados, barajas</p>	<p>Seleccionar y resolver ejercicios de la guía de aprendizaje -Preguntas escritas, con cuaderno y libro abierto,</p>	<p>-Los estudiantes recolectan la información y asumen estrategias particulares para controlar los datos. -Salida al exterior del salón de clases para recolectar datos y realizar experimentos aleatorios. -uso de barajas, dados cubos, monedas para obtener la información estadística pertinente.</p>
<p><b>Tema 4</b> <b>Conteo combinatorio: permutación y combinación</b></p>	<p><b>Desempeños</b> Dominio de las técnicas de recuento de datos y deducción de las fórmulas. Operación con factoriales y números combinatorios. -Aplicación del principio de adición y de multiplicación como técnicas de recuento. -Comprensión de los conceptos de variación, permutación y combinación, sin repetición y con repetición.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p><b>Actividades de inicio</b> -Recordar las técnicas de recuento de datos que permitan conocer el número de elementos de aquellos conjuntos o la forma de realizar agrupaciones con sus elementos, en los que, por la extensión de estos, no es posible contarlos de uno en uno, pero que poseen algunas propiedades que permiten deducirlo utilizando algún procedimiento o fórmula.</p> <p><b>Actividades de desarrollo</b> -Definición de procedimientos y estrategias para el recuento de los elementos de un conjunto o la forma de agrupar los elementos de un conjunto. -Saber formar las variaciones permutaciones y combinaciones, sin repetición y con repetición, de cualquier orden.</p>

## ÁLGEBRA

Tema	Desempeños	Recomendaciones metodológicas
<p style="text-align: center;"><b>Recursos</b></p> <p>Cartas, dados, cubos, texto guía.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones de evaluación</b></p> <p>Resolución de problemas de la guía de aprendizaje, utilizando el material didáctico asignado.</p>	<p>Conocer las diferencias fundamentales entre las distintas formas de agrupar los elementos de un conjunto.</p> <p>Resolución de diferentes problemas utilizando variaciones, permutaciones y combinaciones, sin repetición y con repetición y los principios de adición y multiplicación.</p> <p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p>-Proponer situaciones en las que al cambiar de orden los elementos de una agrupación se obtenga una distinta y otras en las que se obtenga la misma.</p> <p>-Darse cuenta de que algunos tipos de agrupaciones permitirán repetir algunos elementos y en otras no será posible.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Tema</b></p> <p><b>Tema 5</b> <b>Dependencia de eventos</b> -Eventos independientes, eventos dependientes -Principios fundamentales del conteo</p>	<p style="text-align: center;"><b>Desempeños</b></p> <p>Calcular la probabilidad de que ocurran eventos independientes o dependientes. -Determinar cantidad de posibilidades y maneras diferentes de realizar una actividad.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p><b>Actividades de inicio</b> Recordar el concepto de probabilidad. Definir el concepto de las palabras independiente y dependiente</p> <p><b>Actividades de desarrollo</b> -Se plantean dos problemas, en el primero se lanza una moneda y si cae cara se lanza un dado ¿Cuál es la probabilidad de que salga un seis en el lanzamiento del dado? Segundo, Se sacan dos cartas de un mazo de barajas, sin incluir la primera carta ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar la segunda carta sea as de pica? -Observar si hay cambios al realizar el segundo evento en ambos problemas -Explicar si se tratan de eventos dependientes o independientes.</p> <p><b>Actividad de cierre</b> Reconocimiento de los eventos independientes y dependientes</p>
<p style="text-align: center;"><b>Recursos</b></p> <p>Texto guía Barajas, dados, monedas</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones de evaluación</b></p> <p>-Examen escrito trimestral -Problemas de la guía de aprendizaje resueltos.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Recomendaciones metodológicas</b></p> <p>Reconocer que cuando los eventos son dependientes varía el espacio muestral, mientras que en los eventos independientes el espacio muestral no varía.</p> <p><b>Actividades de aplicación</b> Resolver la mayor cantidad y variedad de ejercicios propuestos en la guía de aprendizaje.</p>

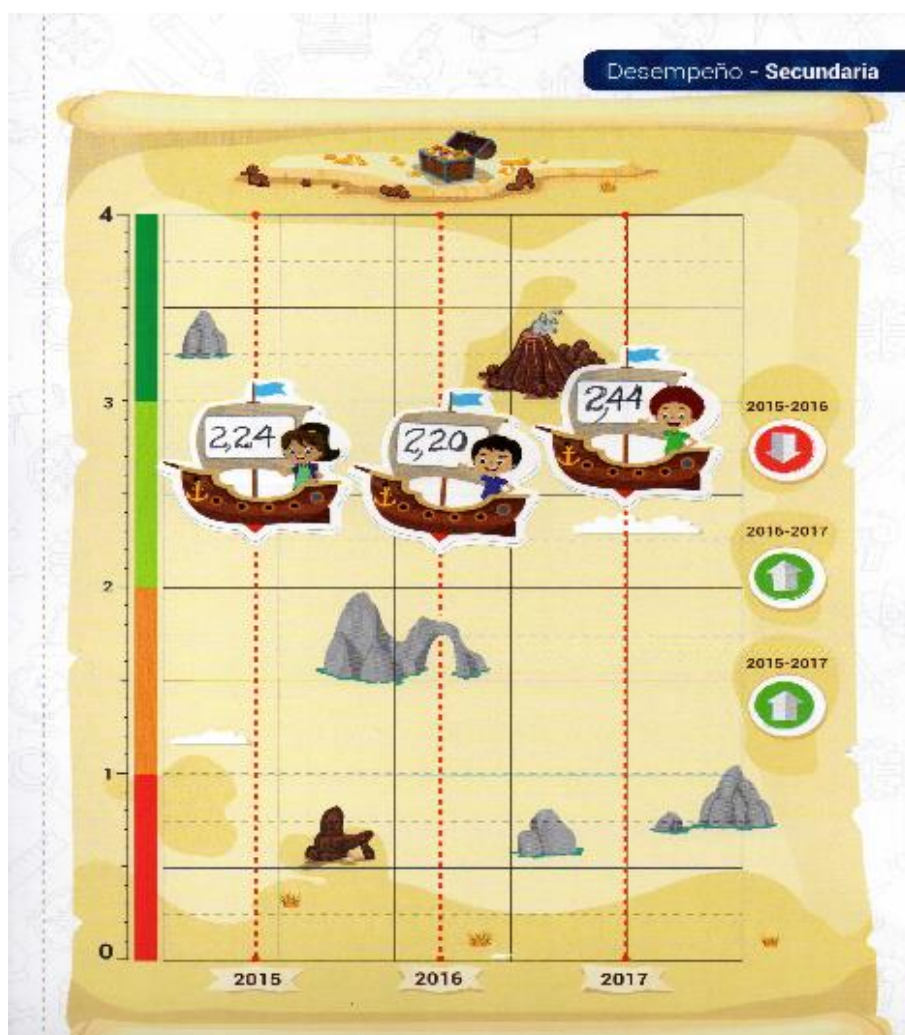
## ANEXO N° 6

Resultados del índice sintético de calidad ISCE y comparación de las pruebas SABER

2015 – 2017 Ministerio de Educación Nacional.

Básica - Secundaria					
Año	Desempeño	Progreso	Eficiencia	Ambiente escolar	ISCE
2018	2.48	1.62	0.90	0.75	5.76
2017	2.48	1.48	0.89	0.75	5.61
2016	2.37	1.26	0.90	0.74	5.27
2015	2.38	0.99	0.81	0.75	4.93

Comparación 2015-2017 de los componentes en matemáticas secundaria.



Ambiente escolar - Secundaria

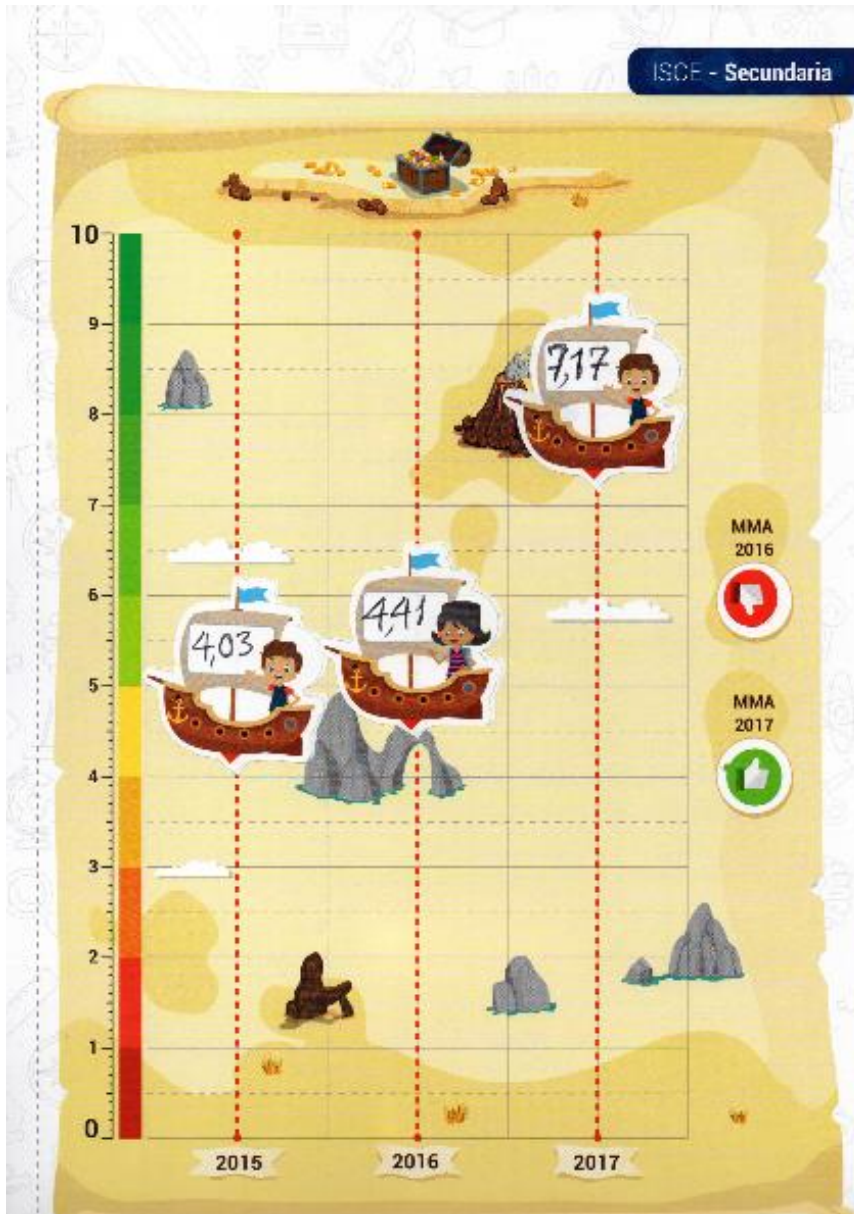
Ambiente en el aula



Seguimiento al aprendizaje







## ANEXO N° 7

Resultados de las pruebas SABER de 9° en el área de matemáticas años 2016 y 2017  
comparación de los promedios.

Puntaje promedio año 2016.



### Resultados de grado noveno en el área de matemáticas

#### 2. Puntaje promedio, margen de estimación y desviación estándar. matemáticas - grado

##### 3.1. Puntaje promedio, margen de estimación e intervalo de confianza. matemáticas - grado noveno

	Puntaje promedio	Margen de estimación	Intervalo de confianza
Establecimiento educativo	288	±0,0	( 288,0 — 288,0 )
La Guajira	279	±0,4	( 278,6 — 279,4 )
Colombia	306	±0,0	( 306,0 — 306,0 )
Establecimientos educativos oficiales urbanos de La Guajira	283	±0,5	( 282,5 — 283,5 )
Establecimientos educativos oficiales rurales de La Guajira	259	±0,6	( 258,4 — 259,6 )
Establecimientos educativos privados de La Guajira	331	±2,3	( 328,7 — 333,3 )
Establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 1 de La Guajira	263	±0,7	( 262,3 — 263,7 )
Establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 2 de La Guajira	276	±0,5	( 275,5 — 276,5 )
Establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 3 de La Guajira	324	±1,4	( 322,6 — 325,4 )



Puntaje promedio año 2017.



GOBIERNO  
DE COLOMBIA



MINEDUCACIÓN



Establecimiento educativo: I. E. TÉCNICA PROMOCION SOCIAL

Código DANE: 144874000517

Fecha de actualización de datos: sábado 25 de agosto 2018

### Resultados de grado noveno en el área de matemáticas

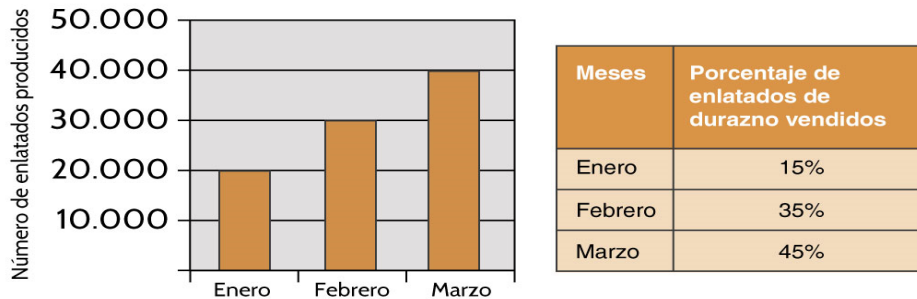
#### 2. Puntaje promedio, margen de estimación y desviación estándar. matemáticas - grado

##### 3.1. Puntaje promedio, margen de estimación e intervalo de confianza. matemáticas - grado noveno

	Puntaje promedio	Margen de estimación	Intervalo de confianza
Establecimiento educativo	317	±9,7	( 307,3 — 326,7 )
La Guajira	290	±1,5	( 288,5 — 291,5 )
Colombia	313	±0,1	( 312,9 — 313,1 )
Establecimientos educativos oficiales urbanos de La Guajira	289	±1,8	( 287,2 — 290,8 )
Establecimientos educativos oficiales rurales de La Guajira	276	±2,9	( 273,1 — 278,9 )
Establecimientos educativos privados de La Guajira	346	±5,1	( 340,9 — 351,1 )
Establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 1 de La Guajira	267	±3,4	( 263,6 — 270,4 )
Establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 2 de La Guajira	287	±1,8	( 285,2 — 288,8 )
Establecimientos educativos de nivel socioeconómico (NSE) 3 de La Guajira	342	±4,0	( 338,0 — 346,0 )



3. En la gráfica se muestra el número de enlatados de durazno producidos por una empresa durante los 3 primeros meses del año. En la tabla se muestra el porcentaje de estos enlatados que han sido vendidos.



¿Cuántos enlatados de durazno vendieron en febrero?

- A. 10.500                      B. 30.000                      C. 11.000                      D. 8.500
4. Luego de realizar una encuesta se concluyó que de cada 10 personas, 6 consumen leche, y que, de las personas que consumen leche, 2 son mujeres.

De acuerdo a los resultados de la encuesta ¿cuál es el porcentaje de encontrar en un grupo de 10 personas a un hombre que consuma leche?

- A. 20%                      B. 60%                      C. 40%                      D. 55%

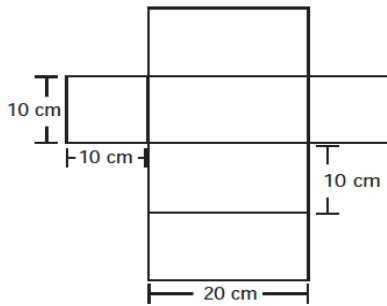
5. La Inflación es el aumento generalizado de los precios de los bienes de la economía, es decir, si con \$1.000 pesos hoy se compra un helado y en un mes \$1.000 peso ya no alcanza para comprarlo es porque su precio subió, lo que significa que hay inflación. Por lo tanto, la tasa de inflación refleja el aumento porcentual de los precios en un cierto período.

Cada mes Juanita hace mercado en el mismo supermercado y siempre compra la misma lista de productos, que le cuesta \$ 150.000.

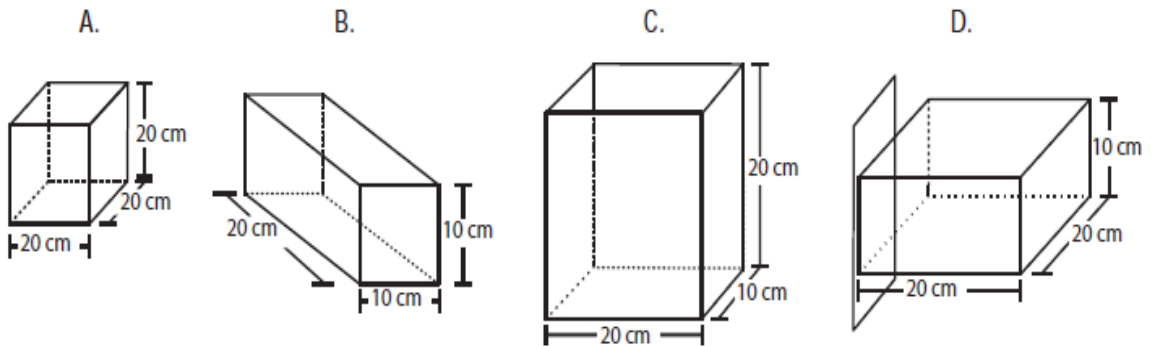
Este mes la inflación aumentó un 5%, lo que afecta a Juanita porque al momento de pagar el mercado:

- A. El costo total disminuyó 5%.  
B. El costo total aumento \$8.500.  
C. Juanita pagó más para poder llevar la lista de todos los meses.  
D. Juanita pagó lo mismo por el mercado de todos los meses.

6. Una máquina corta moldes de cartón que se doblan y se pegan para construir cajas, con las medidas que se muestran en el siguiente dibujo



¿Cuál de las siguientes cajas se arma con el molde del dibujo?



7. Juan vende un reloj y obtiene como ganancia \$6.000 que equivalen a los tres quintos ( $3/5$ ) del precio de la compra. Un procedimiento para hallar el valor en que fue comprado el reloj es

- A. multiplicar 6.000 por 3 y dividirlo en 5
- B. multiplicar 6.000 por dos quintos
- C. multiplicar 6.000 por 5 y dividirlo en 3
- D. multiplicar 6.000 por dos quintos y restar este resultado de 6.000

8. El área de un rectángulo se halla multiplicando la base por la altura.

Los lados de un rectángulo miden 5 cm y 2 cm como aparece en la figura



Si la longitud de su base se reduce a la mitad y la de la altura se duplica, entonces se puede afirmar que el área inicial respecto de la nueva área:

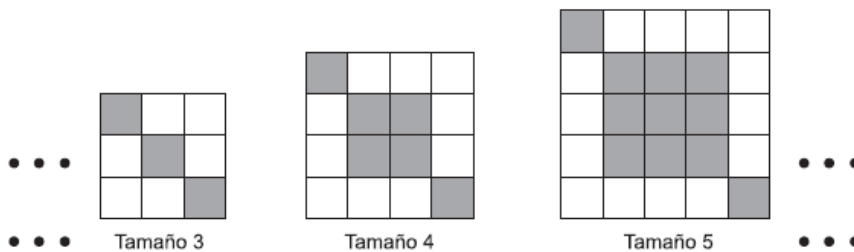
- A. Se duplica
- B. permanece igual
- C. aumenta 5 cm
- D. se reduce la mitad

9. Un arquitecto realizó la siguiente maqueta de un edificio. Si en la realidad la medida de  $m$  es de 20 metros. Se puede afirmar que las medidas de  $n$  y  $w$  son respectivamente a



- A. 52 m y 62m
- B. 48m y 56m
- C. 62m y 52m
- D. 56m y 48m

10. Una empresa encargada de diseñar y vender modelos de baldosas, lanzó al mercado su nueva línea llamada "Cuadrícula", la cual se caracteriza por su distribución de baldosas cuadradas blancas y negras conformando diferentes tamaños y diseños. Las siguientes gráficas representan algunos de los modelos que dispone la empresa



El piso de la casa de un cliente tiene el tamaño 8, y quiere que el diseño sea también el mismo, así que debe comprar.

- A. 66 baldosas negras y 34 baldosas blancas
- B. 18 baldosas negras y 18 baldosas blancas
- C. 51 baldosas negras y 30 baldosas blancas
- D. 38 baldosas negras y 26 baldosas blancas

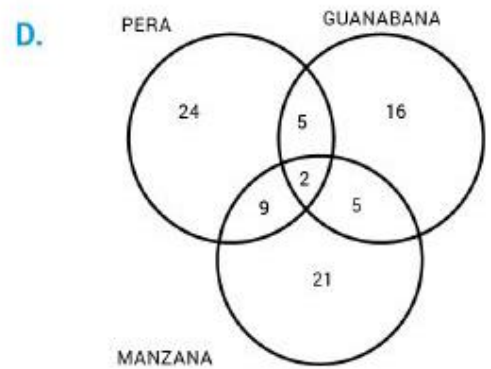
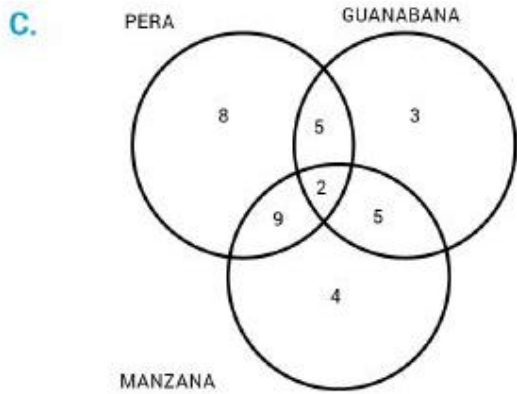
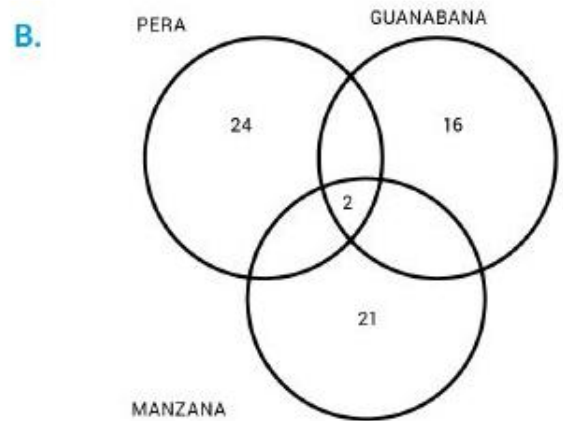
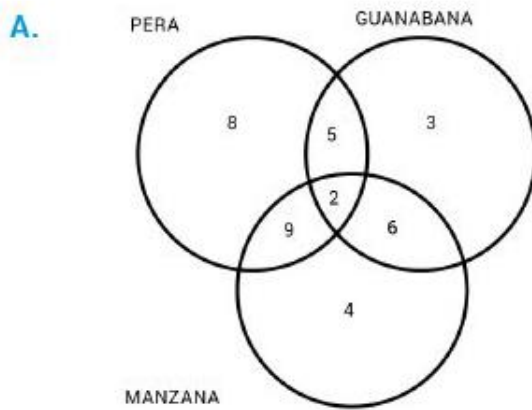
11. A un grupo de niños se les pregunta por su fruta preferida y los resultados se presentan a continuación.

Pera = 24      Guanábana = 16      Manzanas = 21

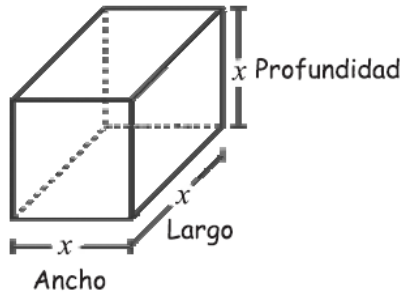
Únicamente Manzanas y peras = 9      Únicamente Guanábana y Manzana = 6

Únicamente Pera y guanábana = 5      Pera, guanábana y manzana = 2

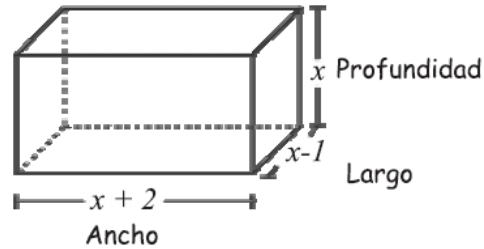
La manera correcta de representar esta información utilizando diagrama de Venn es



12. Para mantener reservas de agua en una vivienda, se instalan tanques de almacenamiento de diferentes formas. En la siguiente figura se muestran las dimensiones de 2 tanques que se van a construir.



TANQUE 1



TANQUE 2

Al observar la figura, la expresión que representa el área de las paredes laterales del tanque 2 que están arriba y abajo es

- A.  $2(x+2) + (x+1)$
- B.  $2(x+2)(x+1)$
- C.  $2(x+2)(x)$
- D.  $2(x+2)(x-1)$

INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA DE PROMOCIÓN SOCIAL  
 ÁREA DE MATEMÁTICAS NOVENO GRADO  
 HOJA DE RESPUESTAS PRETEST

- 1. A  B  C  D
- 2. A  B  C  D
- 3. A  B  C  D
- 4. A  B  C  D
- 5. A  B  C  D
- 6. A  B  C  D
- 7. A  B  C  D
- 8. A  B  C  D
- 9. A  B  C  D
- 10. A  B  C  D
- 11. A  B  C  D
- 12. A  B  C  D

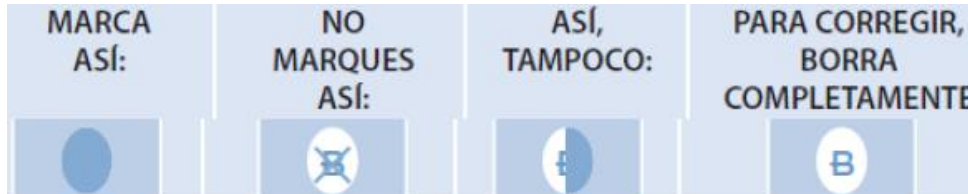
Evaluación de verificación (Postest)

INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA DE PROMOCIÓN SOCIAL  
ÁREA DE MATEMÁTICAS GRADO NOVENO  
EVALUACIÓN DE VERIFICACIÓN (Postest)

NOMBRE \_\_\_\_\_

Ejemplo de respuesta. El perímetro de un triángulo equivale a la suma de.

- A. Sus lados    B. sus ángulos    C sus vértices    D su área



1. Francisco recibe al mes un salario de \$ 2.800.000 y tiene las siguientes responsabilidades de pago:

Renta (cada mes)	600.000 pesos
Agua (cada 2 meses)	100.000 pesos
Energía (cada mes)	170.000 pesos
Gasolina (cada mes)	330.000 pesos
Alimentación hogar (cada mes)	1.000.000 pesos
Recreación familiar (cada mes)	200.000
Ahorro (cada 2 meses)	400.00 pesos

El mes pasado tuvo que hacer todos los pagos de la lista y este mes cumple años su mamá, ¿cuánto es lo máximo que Francisco puede gastar con el pago de este mes en el regalo de cumpleaños de su mamá?

- A. 300.000 pesos.    B. 250.000 pesos.    C. 200.000 pesos.    D. 0 pesos.



2. Un dentista observa el número de caries en cada uno de los 200 niños de un colegio y obtiene los resultados que se presentan en la siguiente tabla:

N de caries	Frecuencia absoluta	Frecuencia porcentual
0	50	25%
1	40	20%
2	30	15%
3	Y	Z
4	x	5%

Olvidó registrar algunos datos. Los valores que corresponden a  $x$ ,  $y$  y  $z$  son:

- A.  $x = 10$ ,  $y = 20$ ,  $z = 10\%$       B.  $x = 15$ ,  $y = 55$ ,  $z = 10\%$   
C.  $x = 5$ ,  $y = 35$ ,  $z = 35\%$       D.  $x = 10$ ,  $y = 70$ ,  $z = 35\%$
3. Un gran hacendado Guajiro tiene una finca de 10.005 hectáreas que decidió repartir entre 5 de sus mejores empleados. Al mayordomo le dio los  $\frac{3}{5}$  del total de hectáreas, a su ama de llaves el 50% del terreno restante, a su capataz la mitad del terreno que queda y el terreno restante lo repartió en partes iguales, entre las dos empleadas de la cocina.

¿Podemos afirmar que sobró terreno de la finca después de que el hacendado hizo los repartos?

- A. No, porque aunque no se repartió por partes iguales a todos los empleados, se repartió el total de las hectáreas de la finca.  
B. Sí, porque no todos los empleados recibieron partes iguales de las hectáreas de la finca.  
C. No, porque algunos empleados recibieron mayor porción de hectáreas que otros.  
D. Sí, porque aunque los empleados recibieron alguna porción de las hectáreas de la finca, faltaron partes de la finca por repartir

4. Pedro acaba de graduarse en la universidad. Hace un mes pasó hojas de vida a distintas empresas para conseguir trabajo y lo contactaron de 4 organizaciones para informarle que fue seleccionado. A continuación se describen los empleos y sus principales características.

Cargo	Duración del contrato	Salario	Distancia de la casa al trabajo	Probabilidad de que lo asciendan en el primer año
Asistente	16 meses	\$1.200.000	10 km	20%
Asesor	18 meses	\$1.400.000	16 km	40%
Analista	17 meses	\$1.500.000	12 km	10%
Consultor	15 meses	\$1.300.000	14 km	60%

Pedro debe seleccionar una de las opciones de trabajo que le ofrecen y lo hace de acuerdo con lo que es más importante para él. A partir de la información de la tabla, es correcto afirmar que:

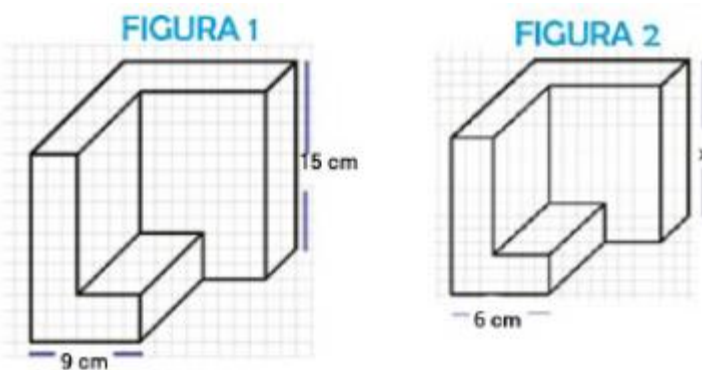
A. Si para Pedro lo más importante es su estabilidad laboral debe escoger el cargo de analista.

B. Si para Pedro lo más importante es su proyección profesional debe escoger el cargo de consultor.

C. Si para Pedro lo más importante es su nivel de ingresos debe escoger el cargo de asistente.

D. Si para Pedro lo más importante es su tiempo de transporte debe escoger el cargo de asesor.

5. La siguiente ilustración presenta en la figura 1 un objeto en tamaño real y en la figura 2 el objeto dibujado a escala.



De la anterior ilustración se puede afirmar que el valor de x en la figura 2 es

- A. 10 cm porque la escala es 2/3
- B. 12 cm porque la escala es 2/3
- C. 10 cm porque la escala es 3/2
- D. 12 cm porque la escala es 3/2

6. En las tablas 1 y 2 se muestran la cantidad de créditos aprobados o no aprobados por un banco a personas con o sin trabajo, y personas con o sin cuenta en ese banco.

Tabla 1 Crédito aprobado		
	Con trabajo	Sin trabajo
Cuenta en banco	95	63
Sin cuenta	78	0

Tabla 2 Crédito no aprobado		
	Con trabajo	Sin trabajo
Cuenta en banco	15	37
Sin cuenta	22	100

Si se escoge una persona al azar, que

pidió un crédito en el banco, sin trabajo y sin cuenta en el banco ¿Qué tan probable es que esta persona tenga su crédito no aprobado?

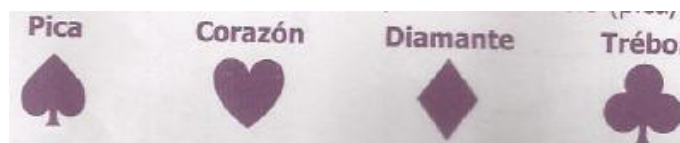
- A. Imposible
- B. Poco probable
- c. Muy Probable
- D. Seguro

7. Al simplificar la siguiente expresión  $\frac{x^2+x-2}{x^2+5x+6}$

El procedimiento y la fracción equivalente que se obtiene es:

- A.  $\frac{x^2+x-2}{x^2+5x+6} = \frac{(x-1)(x+2)}{(x+3)(x+2)} = \frac{(x-1)}{(x+3)}$
- B.  $\frac{x^2+x-2}{x^2+5x+6} = \frac{(x-2)(x+1)}{(x+3)(x+2)} = \frac{(x+1)}{(x+3)}$
- C.  $\frac{x^2+x-2}{x^2+5x+6} = \frac{(x-2)(x+1)}{(x+3)(x-2)} = \frac{(x-1)}{(x+3)}$
- D.  $\frac{x^2+x-2}{x^2+5x+6} = \frac{(x-3)(x+2)}{(x+2)(x+3)} = \frac{(x-3)}{(x+3)}$

8. En una baraja de póquer hay en total 52 cartas; 13 por cada símbolo (pica, corazón, diamante y trébol)



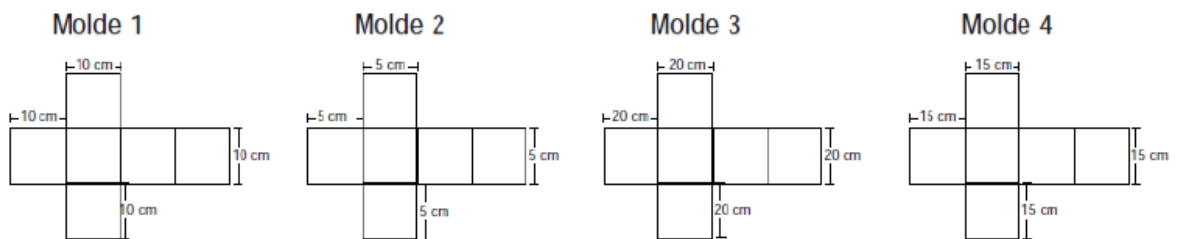
Se sacaron de la baraja 10 cartas con los siguientes símbolos

Símbolo	Cantidad
♠	3
♥	2
♦	4
♣	1
<b>Total de cartas</b>	<b>10</b>

Un experto del póquer comenta acertadamente que la próxima carta que se elija al azar de la baraja tendrá aproximadamente el 28% de probabilidad de tener el símbolo trébol. El experto dedujo tal probabilidad porque.

- A. Ha salido solo un trébol y quedaron 12 cartas con trébol de 42;  $\frac{12}{42} * 100 \approx 28\%$
- B. Cualquier trébol tiene el 25% de probabilidad de salir de la baraja, y aumenta un 3% cuando sale una de estas.
- C. Cada trébol tiene cerca de 2,16% de salir y hay 13 cartas:  $13 * 2,16 \approx 28\%$
- D. De las 52 cartas han salido 10, un trébol y nueve de tres símbolos distintos;  $9/3 = 3\%$  sumado al 25% de probabilidad de salir un trébol.

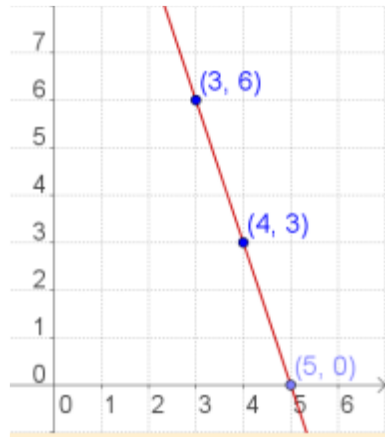
9. En un almacén deportivo quieren empacar balones de 10 centímetros de radio en cajas cúbicas. Disponen de los siguientes moldes para armar las cajas.



¿Cuál es el molde más adecuado para construir estas cajas?

- A. El molde 1      B. El molde 2      C. El molde 3      D. El molde 4

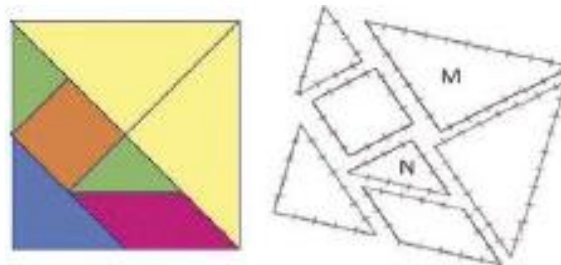
10. En la siguiente gráfica El punto 1 equivale a (3,6) y el punto 2 equivale a (4,3)



Se puede decir que la pendiente de la recta es:

- A. -3                  B. 4                  C. 1                  D. -1

11. El tangram es un rompecabezas formado por un conjunto de piezas que se obtienen al fraccionar una figura plana y que pueden acoplarse de diferentes maneras para construir distintas figuras geométricas. En la siguiente gráfica aparece un tangram chino y al lado se muestran los moldes que se utilizaron para su construcción.



Los triángulos M y N son semejantes porque la medida de sus ángulos correspondientes son iguales. Por tanto, miden

- A.  $(30^\circ, 60^\circ, 90^\circ)$  y los lados del triángulo N miden la mitad de sus correspondientes en el triángulo M
- B.  $(30^\circ, 60^\circ, 90^\circ)$  y los lados del triángulo M miden la mitad de sus correspondientes en el triángulo N
- C.  $(45^\circ, 45^\circ, 90^\circ)$  y los lados del triángulo N miden el doble de sus correspondientes en el triángulo M

D.  $(45^\circ, 45^\circ, 90^\circ)$  y los lados del triángulo N miden la mitad de sus correspondientes en el triángulo M

12. Un agricultor compra un terreno con las dimensiones representadas en la siguiente gráfica para cultivar naranjas, el terreno es apto para la siembra de  $x$  números de hectáreas de naranjos.



Si el agricultor quiere cultivar el triple de hectáreas de naranjos de las que tenía inicialmente, entonces debe triplicar también el área, por lo tanto puede triplicar:

- A. El largo y el ancho del terreno.
- B. El largo y mantener el ancho del terreno igual.
- C. El largo y reducir el ancho del terreno a la tercera parte.
- D. El ancho y reducir el largo del terreno a la tercera parte.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA DE PROMOCIÓN SOCIAL  
ÁREA DE MATEMÁTICAS NOVENO GRADO  
HOJA DE RESPUESTAS

- |     |   |                       |   |                       |   |                       |   |                       |
|-----|---|-----------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|
| 1.  | A | <input type="radio"/> | B | <input type="radio"/> | C | <input type="radio"/> | D | <input type="radio"/> |
| 2.  | A | <input type="radio"/> | B | <input type="radio"/> | C | <input type="radio"/> | D | <input type="radio"/> |
| 3.  | A | <input type="radio"/> | B | <input type="radio"/> | C | <input type="radio"/> | D | <input type="radio"/> |
| 4.  | A | <input type="radio"/> | B | <input type="radio"/> | C | <input type="radio"/> | D | <input type="radio"/> |
| 5.  | A | <input type="radio"/> | B | <input type="radio"/> | C | <input type="radio"/> | D | <input type="radio"/> |
| 6.  | A | <input type="radio"/> | B | <input type="radio"/> | C | <input type="radio"/> | D | <input type="radio"/> |
| 7.  | A | <input type="radio"/> | B | <input type="radio"/> | C | <input type="radio"/> | D | <input type="radio"/> |
| 8.  | A | <input type="radio"/> | B | <input type="radio"/> | C | <input type="radio"/> | D | <input type="radio"/> |
| 9.  | A | <input type="radio"/> | B | <input type="radio"/> | C | <input type="radio"/> | D | <input type="radio"/> |
| 10. | A | <input type="radio"/> | B | <input type="radio"/> | C | <input type="radio"/> | D | <input type="radio"/> |
| 11. | A | <input type="radio"/> | B | <input type="radio"/> | C | <input type="radio"/> | D | <input type="radio"/> |
| 12. | A | <input type="radio"/> | B | <input type="radio"/> | C | <input type="radio"/> | D | <input type="radio"/> |